

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THESE

N°

623

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Auguste-Emile RICHARD

Né le 16 janvier 1904 à Bourg-Neuf-Val d'Or (Saône-et-Loire)
Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

L'ANESTHÉSIE ÉPIDURALE HAUTE
PAR VOIE SACRÉE

DANS LA

CÉSARIENNE SUPRA-SYMPHYSAIRE

Travail de la Clinique obstétricale de la Pitié
(Professeur C. JEANNIN)

Président : M. C. JEANNIN, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE,

1935

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1935

THESE

N° —

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Auguste-Emile RICHARD

Né le 16 janvier 1904 à Bourg-Neuf-Val d'Or (Saône-et-Loire)

Ancien Interne des Hôpitaux de Paris

**L'ANESTHÉSIE ÉPIDURALE HAUTE
PAR VOIE SACRÉE**

DANS LA

CÉSARIENNE SUPRA-SYMPHYSAIRE

Travail de la Clinique obstétricale de la Pitié

(Professeur C. JEANNIN)

Président : M. C. JEANNIN, Professeur

PARIS

LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE

2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE,

1935

I. — PROFESSEURS

MM.

Anatomie	ROUVIERE.
Physiologie	Leon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	DESGREZ.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et Médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	Maurice VILLARET.
Clinique médicale	LOEPER.
	CARNOT.
	CLERC.*
	Marcel LABBÉ.
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	LEMIERRE.
	CUNÉO.
Clinique chirurgicale	GOSSET.
	GRÉGOIRE.
	LENORMANT.
Clinique ophthalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	MARION.
	BRINDEAU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE.
	JEANNIN.
Clinique gynécologique	N..
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBRÉDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	RATHERY.
Clinique oto-rhino-laryngologique	LEMAITRE.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGEANT.
Clinique de la tuberculose	BEZANÇON.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	MATHIEU.
	HOVELACQUE.
Professeurs sans chaire	MOCQUOT.
	MULON.
	OLIVIER.
	VERNE.



II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.

BÉNARD (Henri) . . .	Pathologie médicale.
BOULIN . . .	Pathologie médicale.
BULLIARD . . .	Histologie.
CATHALA . . .	Pathologie médicale.
CHEVALLIER . . .	Pathologie médicale.
DOGNON. . .	Physique.
FEY . . .	Urologie.
GALLIARD . . .	Parasitologie.
GASTINEL . . .	Bactériologie.
De GAUDART D'ALLAINES	Pathologie chirurgicale.
GAYET . . .	Physiologie.
GIROUD . . .	Histologie.
HAGUENAU . . .	Pathologie médicale.
HALPHEN . . .	Oto-rhino-laryngologie.
HAZARD. . .	Pharmacologie.
HUGUENIN . . .	Anatomie pathologique.
JOANNON . . .	Hygiène.
JUSTIN-BESANÇON. . .	Hydrologie.
LABBÉ (Henri). . .	Chimie biologique.
LACOMME . . .	Obstétrique.
LANTUÉJOUL . . .	Obstétrique.
LAROCHE(Guy) . . .	Pathologie médicale.

MM.

LEMAIRE . . .	Pathologie expérimentale.
LEVEUF . . .	Pathologie chirurgicale.
Mlle J. LÉVY . . .	Pharmacologie.
LÉVY-VALENSY. . .	Neurologie et Psychiatrie.
MOREAU . . .	Pathologie médicale.
MOULONGUET . . .	Pathologie chirurgicale.
MOUQUIN . . .	Pathologie médicale.
OBERLING . . .	Anatomie pathologique.
PETIT-DUTAILLIS . . .	Pathologie chirurgicale.
PIEDELIEVRE. . .	Médecine légale.
PORTES . . .	Obstétrique.
RICHET . . .	Physiologie.
SANNIÉ . . .	Chimie biologique.
SÈNÈQUE . . .	Pathologie chirurgicale.
TROISIER . . .	Pathologie expérimentale.
TURPIN . . .	Pathologie médicale.
VIGNES . . .	Obstétrique.
WILMOTH . . .	Pathologie chirurgicale.

III — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.

ALGLAVE . . .	Pathologie chirurgicale.
BUSQUET . . .	Pharmacologie.
CHAILLEY-BERT . . .	Physiologie.

MM.

LEROUX . . .	Anatomie pathologique.
NEVEU-LEMAIRE. . .	Parasitologie.
ZIMMERN . . .	Physique.

IV — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.		MM.	
ALAJOUANINE.	Clinique médicale.	BROCC	Clinique chirurgicale.
ABRAMI . . .	Clinique médicale.	CADENAT . . .	Clinique chirurgicale.
AUBERTIN . .	Clinique médicale.	GATELLIER. . .	Clinique chirurgicale.
BRULE. . . .	Clinique médicale.	HEITZ-BOYER .	Clinique chirurgicale.
CHABROL . . .	Clinique médicale.	MOURE	Clinique chirurgicale.
CHIRAY	Clinique médicale.	QUENU	Clinique chirurgicale.
DONZELOT . .	Clinique médicale.	SCHWARTZ. . .	Clinique chirurgicale.
DUVOIR	Clinique médicale.	VELTER	Clinique chirurgicale.
HARVIER. . . .	Clinique médicale.	ECALLE	Clinique obstétricale.
LIAN	Clinique médicale.	GUENIOT. . . .	Clinique obstétricale.
SÉZARY	Clinique médicale.	LE LORIER . . .	Clinique obstétricale.
VALLERY — RA-		LÉVY-SOLAL . .	Clinique obstétricale.
DOT (Pasteur)	Clinique médicale.	METZGER	Clinique obstétricale.
BASSET	Clinique chirurgicale.		

V. — CHARGÉS DE COURS

FREY	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT, agrégé . .	Éducation physique.
LEDoux-LEBARD.	Radiologie clinique
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MES PARENTS

*A qui je dois tout et dont la vie
toute de droiture et de labeur
restera toujours pour moi le
plus respecté des exemples.*

AUX MIENS

A MES AMIS

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE
de Monsieur le Docteur PAUL LEQUEUX
Professeur agrégé



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41551429_0009

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Monsieur le Professeur C. JEANNIN

Professeur de Clinique Obstétricale à la Faculté
Accoucheur de l'Hôpital de la Pitié

*Qui m'a fait le très grand hon-
neur d'accepter la présidence
de cette thèse, travail de son
service.*

*Qu'il veuille bien trouver ici
l'hommage de ma profonde
admiration et l'expression res-
pectueuse de ma bien vive
reconnaissance.*

A MON MAITRE

Monsieur le Professeur H. HARTMANN

Professeur honoraire de clinique chirurgicale à la Faculté
Chirurgien honoraire des Hôpitaux
Membre de l'Académie de Médecine

En témoignage de ma respectueuse admiration et de ma profonde reconnaissance pour tout ce qu'il m'a appris.

A MON MAITRE

M. le Docteur G. LABEY

Chirurgien de l'Hôpital Boucicaud

Dont l'enseignement chirurgical me fut si précieux, en hommage de ma profonde gratitude.

A MON MAITRE

M. le Docteur A. LEVANT

Accoucheur de l'Hôpital Beaujon

*Qui fut mon premier maître en
obstétrique.*

*En témoignage de très sincère
reconnaissance et de respec-
tueux attachement.*

A MON MAITRE

M. le Professeur agrégé G. LARDENNOIS

Chirurgien de l'Hôpital Laennec

*Expression respectueuse de ma
reconnaissance très vive pour
son enseignement éclairé et
ses conseils bienveillants.*

A M. le Docteur E. CHOME

Ancien chef de clinique à la Faculté

*A qui revient entièrement l'idée
de ce travail et dont les con-
seils éclairés et bienveillants
m'ont grandement aidé au
cours de son élaboration.*

*En témoignage de ma vive re-
connaissance et de mon très
profond attachement.*

A M. le Docteur CH. GARNIER

Ancien Chef de Clinique à la Faculté

*Qui a guidé avec tant de bien-
veillance mes premiers pas
en chirurgie, et qui depuis le
début de mon Internat m'a
prodigué tant de marques
d'intérêt.*

*En témoignage de ma très vive
et très fidèle amitié.*

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX

Stage

1923-1924. — M. le Professeur A. GOSSET.

1924. — M. le Professeur F. WIDAL (*in memoriam*).

Externat

1925. — M. le Professeur GOSSET.

1926. — M. le Docteur FAURE-BEAULIEU. *

1927. — M. le Docteur COMTE.

Internat Provisoire

1928. — M. le Professeur H. HARTMANN.

Internat

1931. — M. le Docteur G. LABEY.

1932. — M. le Docteur A. LEVANT.

1933. — M. le Professeur agrégé G. LARDENNOIS

1934. — M. le Professeur C. JEANNIN.

A MES MAÎTRES

A M. le Professeur agrégé PETIT-DUTAILLIS

Chirurgien des Hôpitaux

A MM. les Docteurs J. CHARRIER, M. THALHEIMER,

A. BERGERET, BOPPE, R. SOUPAULT, J. MADIER.

Chirurgiens des Hôpitaux

A M. le Docteur M. SUREAU

Accoucheur des Hôpitaux

A MES CONFÉRENCIERS

A MM. les Docteurs J. DECOURT et LELONG

Médecins des Hôpitaux

A Monsieur le Docteur R. BERNARD

Chirurgien des Hôpitaux

A MM. les Docteurs H. DUVAL et TAMBAREAU

INTRODUCTION

Lorsqu'en avril 1901 Sicard et Cathelin à une semaine d'intervalle décrivaient l'anesthésie épidurale par voie sacrée, le premier l'appliquait à l'anesthésie médicale, le second en précisait l'utilisation chirurgicale.

Ce n'est que beaucoup plus tard qu'elle entra dans la pratique obstétricale.

Pourtant la fréquence des interventions urgentes et imprévisibles en obstétrique, le fait que cette méthode donne précisément une anesthésie de la région péri-néale justifiaient largement son utilisation.

Au cours de notre quatrième année d'Internat dans le service de notre Maître, le Professeur Jeannin, nous avons employé à maintes reprises ce mode d'anesthésie pour les interventions par les voies naturelles (forceps, grande extraction du siège en particulier) lorsque M. le Docteur Chomé, désirant étendre le territoire de cette anesthésie en hauteur jusqu'à la région ombilicale, mit au point une technique qui lui permit, sous anesthésie épidurale haute, par voie de l'hiatus sacré de pratiquer avec succès une césarienne supra-symphysaire.

Sous sa direction nous avons alors étudié cette méthode d'anesthésie.

Les recherches anatomo-physiologiques sur la hauteur d'ascension d'un liquide coloré dans l'espace épидурal en fonction de sa quantité étaient pratiquement terminées, huit césariennes supra-symphysaires avaient été exécutées sous cette anesthésie avec de remarquables résultats lorsque nous eûmes à déplorer un accident mortel.

A la suite de ces faits notre Maître M. le Professeur Jeannin, nous demanda de ne plus faire d'anesthésies épидурales dans le service avant que des recherches anatomiques soient venues préciser d'une part les dimensions du canal sacré, d'autre part et surtout la situation exacte du cône dural terminal par rapport à l'hiatus sacré.

Modifiant ainsi le plan de ce travail, nous avons dans une première partie, rapporté les résultats de nos mensurations et de nos dissections, ainsi que les résultats concernant la hauteur d'ascension d'un liquide coloré dans l'espace épидурal, dans une seconde partie nous avons étudié l'anesthésie épидurale haute par voie sacrée au triple point de vue technique, physiologique et clinique.

Toutes les recherches anatomiques ont été faites dans le laboratoire du Professeur HOVELACQUE, à l'école pratique de la Faculté.

Qu'il nous soit permis d'assurer M. le Professeur HOVELACQUE de notre respectueuse gratitude, pour l'accueil bienveillant qu'il nous a réservé dans son

laboratoire, pour les conseils éclairés qu'il nous a prodigués, nous permettant ainsi de mener à bien nos recherches.

A M. le Docteur CHOMÉ, revient entièrement l'idée de ce travail, il nous a constamment aidé de ses indications et guidé de ses précieux conseils ; nous sommes heureux de lui en exprimer ici notre profonde gratitude et de l'assurer de notre très sincère et très vive reconnaissance.

CONSIDÉRATIONS ANATOMIQUES

Au point de vue anatomique nous étudierons successivement la morphologie de l'hiatus sacré, point de pénétration de l'aiguille, et la morphologie de l'espace épidual, zone de distribution du liquide anesthésique.

I. — Hiatus sacré

Hovelacque en donne la description suivante :

« L'hiatus sacré, quelquefois désigné sous le nom d'orifice inférieur du canal sacré, est dû à la déhiscence normale d'une partie de l'arc postérieur de la 5^e sacrée et parfois de la 4^e sacrée. Situé au-dessous de la crête sacrée postérieure et dans son prolongement il affecte la forme d'un V ou plus souvent d'un U renversé.

L'hiatus est limité latéralement par le bord libre des lames non soudées prolongées par les cornes sacrées, et en haut par le bord inférieur des lames soudées de la vertèbre sus-jacente.

Les dimensions et la forme de l'échancrure sont variables. Le sommet répond le plus souvent à la partie basse ou à la partie moyenne du corps de la

4^e vertèbre sacrée (partie moyenne ou partie basse du 4^e trou sacré postérieur). Mais en dehors de toute anomalie et sur des sacrum à 5 vertèbres, il peut être plus haut répondant à la partie basse du corps de la 3^e vertèbre sacrée. La hauteur mesurée depuis le bord postérieur de la surface articulaire du sommet du sacrum varie de 10 à 17 millimètres. La largeur de l'hiatus dépend essentiellement du degré de développement du rudiment des lames et varie de 8 à 15 millimètres.

Par ordre de fréquence décroissante l'hiatus sacré présente un sommet arrondi, médian ou paramédian et deux bords latéraux divergeant en bas, un sommet aigu et deux bords divergents :

- un sommet arrondi et deux bords parallèles ;
- un sommet arrondi et deux bords latéraux concaves en dedans convergeant légèrement.

Le sommet qu'il soit aigu ou arrondi est le plus souvent régulier, il peut être déformé par la saillie de la dernière apophyse de la crête sacrée, il est alors bifide. Les bords latéraux épais sont irréguliers, déformés par la présence à leur niveau du pourtour interne du 4^e tubercule sacré postérieur et interne et quelquefois du 3^e.

L'extrémité inférieure de ces bords latéraux représentée par les cornes sacrées est toujours appréciable par la palpation au travers des téguments.

Sur quelques rares pièces j'ai trouvé une disposition intéressante au point de vue pratique. Le sommet de l'hiatus normalement constitué était comblé par une

très mince lamelle osseuse, manifestement due à l'ossification de la partie haute du plan fibreux qui forme le toit de l'hiatus.

Cette lamelle osseuse n'était pas située dans le plan de l'hiatus, mais par son bord inférieur libre, elle venait toucher sur la ligne médiane la face postérieure du corps de la 5^e vertèbre sacrée, oblitérant ainsi partiellement l'extrémité inférieure du canal sacré, qui ne communiquait plus que par des pertuis latéraux d'inégale largeur avec la région de l'hiatus.

L'hiatus sacré est fermé par une très forte lame fibreuse formée de fibres de nature et de directions différentes. Les unes transversales ou obliques vont d'un bord à l'autre de l'hiatus, les autres longitudinales vont du dernier axe sacré complet à la face postérieure du coccyx (Hovelacque).

De cette très précise description nous retiendrons au point de vue pratique :

1^o La possibilité de trouver le sommet de l'hiatus à la hauteur de la partie basse du corps de la 3^e sacrée ;

2^o La présence dans certains cas d'une lamelle osseuse obturant l'orifice inférieur du canal sacré.

D'autre part Hovelacque termine sa description du sacrum dans son ensemble par les considérations suivantes :

« Les variations dans l'aspect de la face postérieure du sacrum sont considérables à ce point que Rœderer et Lagrot ont pu poser la question :

Existe-t-il un sacrum type normal ?

La métamérisation des arcs sacrés, la déhiscence

partielle de ces arcs dans la région supérieure relèvent d'un retard ou d'un arrêt de l'ossification. La fréquence du spinabifida occulta est si grande chez l'adulte que Røederer et Lagrot le considèrent comme une variation et non comme une anomalie ».

II. — L'espace épidural

La dure-mère rachidienne diffère de la dure-mère crânienne par ce fait fondamental qu'elle n'est pas périostique. Il en résulte la formation d'un espace compris entre la face externe et la face interne périostique du canal rachidien : C'est *l'espace épidural*.

Sa limite supérieure se trouve à la hauteur de la troisième cervicale, marquée par la limite inférieure d'adhérence de la dure-mère à la surface osseuse.

Sa limite inférieure s'étend jusqu'à la membrane obturatrice sacro coccygienne.

Contenu de l'espace épidural.

Ainsi limité, l'espace épidural est en grande partie comblé par du tissu cellulaire et surtout une graisse molle, fluide, rougeâtre, facilement déplaçable, abondante surtout à la région sacrée (Ces notions anatomiques comportent en corollaire la possibilité d'injecter sans difficulté un liquide dans l'espace épidural).

Dans cette graisse se trouvent de nombreuses veines anastomosées en plexus intra-rachidien.

De la face externe de la dure mère partent deux espèces de prolongements :

1) Les prolongements ligamenteux ;

2) Les gaines des nerfs rachidiens ;

qui constituent l'appareil de fixation de la dure mère.

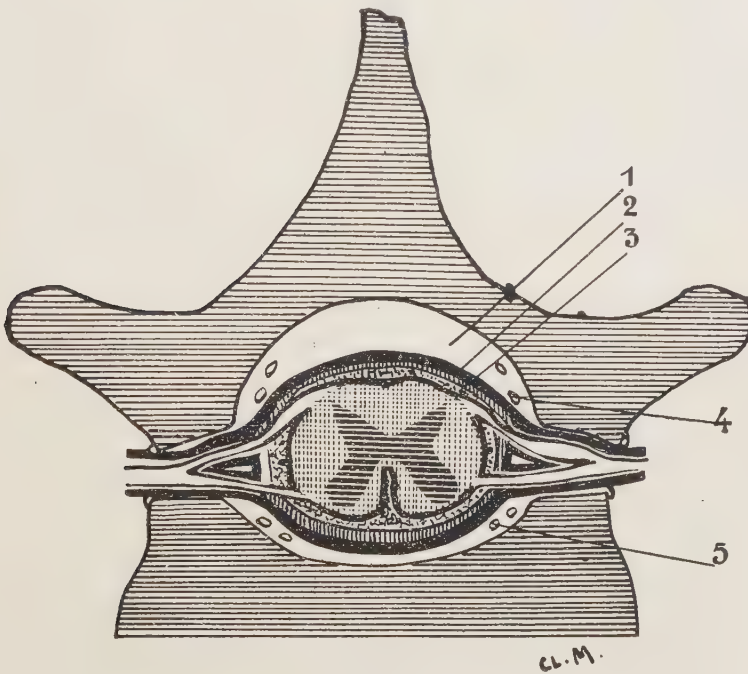


FIG. I. — Coupe transversale de la moelle et des méninges rachidiens

- 1. — Espace épidural.
- 2. — Dure mère.
- 3. — Espace sous-arachnoidien.
- 4. — Veines longitudinales postérieures.
- 5. — Veines longitudinales antérieures

I. — PROLONGEMENTS LIGAMENTEUX.

N'existent bien marqués que sur la face antérieure. Ce sont des lames assez denses, qui, de la ligne médiane antérieure du sac dural, se portent obliquement

de chaque côté, en bas et en avant, et se fixent au ligament vertébral postérieur.

Courts et serrés à la région cervicale, à peine reconnaissables à la région thoracique, ils existent plus longs et plus espacés à la région lombaire. A partir de la quatrième lombaire, ils commencent à se condenser et forment une cloison médiane forte, fenêtrée, qui descend jusqu'aux dernières sacrées et fixe tout à la fois le cul-de-sac dural et le filum terminal: c'est le *ligament sacré antérieur* de Trolard, ou ligament sacro-dural.

II. — GAINÉ DURE-MÉRIENNE DES NERFS RACHIDIENS.

Les racines antérieures et postérieures, enveloppées d'une gaine piaie et accompagnées par les vaisseaux médullaires, baignent dans le liquide céphalo-rachidien qui remplit les espaces sous-arachnoïdiens; les deux ordres de racines sont séparés par les dents du ligament dentelé. Au sortir du sac dural, les fibres radiculaires antérieures, de même que les fibres postérieures, se groupent parfois en deux faisceaux, le plus souvent en une bandelette unique. Les deux faisceaux ou la bandelette provenant de la réunion des racines postérieures se renflent toujours en un ganglion situé au niveau du trou de conjugaison ou intervertébral.

Immédiatement après ce renflement ganglionnaire, les deux bandelettes représentant les racines antérieures et postérieures se fusionnent en un tronc commun: *le nerf mixte*.

Les méninges rachidiennes accompagnent les racines des nerfs jusqu'au trou de conjugaison.

La pie-mère : Perd peu à peu de son individualité pour devenir le névrilème.

L'arachnoïde : Forme une double gaine séreuse à chaque paquet radiculaire jusqu'à leur réunion en un tronc unique.

La dure-mère : Constitue à chacune des racines d'un même nerf une gaine infundibuliforme doublée à son intérieur par le feuillet pariétal de l'arachnoïde ; les deux enveloppes dures sont disposées l'une contre l'autre en canon de fusil.

Leur surface d'accolement forme une cloison médiane étendue depuis le sac dural jusqu'à l'angle de réunion des racines. Dès lors, la dure-mère considérablement amincie n'est plus distincte des autres méninges dont la trame connective se continue sans ligne de démarcation bien marquée avec le tissu conjonctif péri et inter-fasciculaire.

Au niveau des ganglions spinaux, les méninges offrent une disposition spéciale.

Au voisinage du trou de conjugaison, le tissu cellulaire épidural se condense en un feuillet distinct qui se prolonge sur les racines et sur le ganglion et les entoure d'une enveloppe commune. C'est sur la face externe de cette gaine épidurale que se fixent les trousseaux fibreux qui attachent le nerf rachidien au périoste du trou de conjugaison.

*
* *

Nous compléterons ces considérations sur l'espace épidural par la description du filum terminal et du

cul-de-sac dural, et par le rappel embryologique de l'ascension apparente de la moelle, qui nous fourniront d'utiles précisions pour les recherches que nous avons faites sur l'étendue de la « marge de sécurité » au niveau du canal sacré.

1) *Cul-de-sac dural.* — L'extrémité inférieure de la gaine durale finit en un cône mousse qui rappelle la forme du cône médullaire, mais ne lui correspond pas topographiquement. Tandis que le sommet de la moelle est au niveau de la seconde vertèbre lombaire, le sommet du cône dural, dont l'ascension a été moindre que celle de la moelle dans la période fœtale, correspond à la seconde vertèbre sacrée à 8 centimètres en moyenne au dessus du sommet du sacrum (Poirier).

En réalité, la dure-mère ne finit pas au sommet du cône dural, et l'étude du filum terminal va préciser anatomiquement ce dernier point.

2) *Le filum terminal.* — Appelé encore ligament caudal ou ligament coccygien, c'est un mince cordon qui prolonge la moelle et s'étend du sommet du cône terminal au coccyx, sur la face postérieure duquel il s'insère.

Le faisceau de nerfs constituant la queue de cheval est contenu dans le faisceau fibreux de la dure-mère. Les nerfs lombaires et sacrés perforent les parties latérales de ce faisceau, tandis que le filament terminal sort par le sommet du cône dural, accompagné des nerfs coccygiens. A ce niveau, il traverse un véritable détroit fibreux long de près de 1 cm. auquel il adhère si intimement que les injections poussées dans le sac dural ne passent pas au-dehors.

Il suit de là qu'on peut diviser le filament en deux portions : l'une interne, qui est contenue dans la gaine de la dure-mère, l'autre externe située en dehors.

a) *Filament terminal interne ou intra dural.* — Il s'étend du sommet du cône médullaire (L²) au sommet du cône dural (S²). Sa longueur est de 16 cm. Il est accompagné par les racines antérieures et postérieures du premier nerf coccygien ; tantôt ces racines grêles sont simplement appliquées sur lui, et se laissent facilement isoler, tantôt elles lui adhèrent. Ce segment du filum est le prolongement aminci de la moelle ; mais la substance nerveuse ne s'étend pas sur toute sa longueur, elle ne dépasse pas 8 cm., soit la moitié, et le canal épendymaire finit plus haut encore (à 5 cm. de la moelle), de sorte que la moitié inférieure de cette portion est non médullaire. Dans sa constitution entrent au centre et dans sa moitié supérieure seulement, le prolongement effilé de l'axe médullaire ; à la périphérie, la pie-mère, et sous elle, dans une atmosphère celluleuse, une artère volumineuse, une veine, des nerfs superficiels qui sont la 2^e paire coccygienne, et des filets nerveux profonds qui sont une 3^e et peut-être une 4^e paire coccygienne, tout à fait atrophiées et méconnaissables.

b) *Filament terminal externe, extra-dural.* — Il s'étend du sommet du cône dural (S²) à la face postérieure du coccyx.

Sa longueur est de 10 cm. (de 9 à 11 cm.) ; Luschka la considère comme une émanation de la dure-mère elle-même. En effet, sa largeur à son point d'origine,

son aspect tendineux, sa grande résistance, contrastent avec la ténuité et la mollesse du filament interne. Arrivé près de la base du coccyx, le cordon fibreux s'éparpille en éventail de fines lamelles dont les unes se fixent sur la face dorsale de la première vertèbre coccygienne, tandis que les médianes peuvent être suivies jusqu'à la troisième ou la quatrième vertèbre ; c'est-à-dire tout près du sommet de l'os. Il est en outre renforcé le long de son trajet sur le sacrum par des tractus fibreux qui unissent sa face antérieure au périoste, aussi est-il, malgré sa minceur, d'une grande solidité, il tend et fixe la partie terminale de la dure-mère rachidienne.

Dans le cordon fibreux du filament fibreux, il n'y a chez l'adulte aucune partie de l'axe nerveux ; il n'en est pas de même chez l'embryon humain. Mais on y retrouve quelques vaisseaux et surtout des nerfs, nerfs coccygiens que l'on suit jusque vers le coccyx.

Ainsi envisagé, le filum terminal est constitué par un prolongement de la moelle et de ses vaisseaux, et par les nerfs coccygiens rétrogradés, le tout enveloppé par la pie mère. Ce cylindre vasculo-nerveux est partout intra-dural, mais dans sa partie supérieure (filament interne), il est flottant dans le vaste sac de la dure-mère, tandis que, dans sa partie inférieure (filament externe), il est étroitement engainé par le prolongement coccygien du cône dural.

C'est à cette seconde partie vraiment fibreuse et résistante qu'il conviendrait de réserver le nom de ligament coccygien.

3) *Ascension apparente de la moelle.* — Au premier

mois de la vie embryonnaire, la moelle occupe la totalité du canal rachidien, y compris les vertèbres coccygiennes. Il en est ainsi jusqu'à la fin du 3^e mois ; la moelle et la colonne vertébrale se sont accrues semblablement ou à peu près, car la moelle n'atteint plus que la base du coccyx ; les racines nerveuses naissent sur la moelle, à des hauteurs égales, et sortent à angle droit par le trou de conjugaison correspondant, ce qui ne se voit plus chez l'adulte que pour les trois premières cervicales. Il n'y a pas de queue de cheval.

Dès le quatrième mois, la croissance de la moelle et celle de la colonne vertébrale ne sont plus parallèles. Les portions cervicales marchent encore d'un pas égal, mais la colonne s'accroît beaucoup plus que la moelle dans ses parties dorsales et lombaires.

De ces changements de rapports, il résulte :

1^o Que l'extrémité inférieure de la moelle se trouve à un niveau de plus en plus élevé, au sixième mois fœtal elle atteint à peine encore le sacrum ; elle semble donc remonter dans le canal : *c'est ce qu'on appelle l'ascension apparente de la moelle* ;

2^o Que les racines deviennent de plus en plus longues et de plus en plus obliques au point que les dernières sacrées sont presque verticales et parallèles à la moelle ; le rassemblement de ces paires nerveuses au-dessous de la moelle constitue la queue de cheval ;

3^o Que la moelle, en remontant, étire son attache coccygienne. Cette attache comprend le mince tube médullaire primitif et les méninges qui l'entourent. L'étirement des enveloppes produit le filament externe,

l'étirement du tube médullaire le filament interne nerveux qui, dans sa partie supérieure, prend un certain développement, mais ne tarde pas à s'atrophier et à disparaître au moins chez l'homme, dans sa partie extra-durale.

Le nouveau-né nous présente déjà un état à peu près définitif. La moelle finit à la deuxième lombaire, plus rarement à la troisième. Les racines nerveuses sont plus obliques même que celles de l'adulte.

Le cul-de-sac dural est à la deuxième sacrée : s'il a subi une ascension beaucoup moindre que la moelle, c'est sans doute en raison de ses adhérences latérales avec le périoste du canal ; d'ailleurs, il conserve toujours son attache coccygienne.

Chez l'adulte, il existe certaines variations dans la terminaison de la moelle. On a vu, chez un sujet, la moelle descendre à la troisième lombaire. Les cas où elle s'arrête à la première lombaire sont assez fréquents. La femme, à ce point de vue, paraît se rapprocher de l'enfant, quelques auteurs ayant trouvé que sa moelle descend un peu plus bas que chez l'homme, d'une demi-vertèbre environ.

RECHERCHES ANATOMIQUES

Les recherches anatomiques que nous avons faites tant à l'école pratique de la Faculté qu'à l'Amphithéâtre sont de trois ordres :

1° *Mensuration du canal sacré* (du sommet de l'hiatus au bord supérieur des lames de la 1^{re} sacrée).

a) Sur des sacrum sans distinction de sexe (210 mensurations).

b) Sur des sacrum appartenant à des bassins viciés (Musée de la clinique Tarnier) (62 mensurations).

2° *Recherche de la situation de l'extrémité du cône inférieur du cône dural par rapport à l'hiatus sacré* (30 dissections).

3° *Recherches sur la hauteur d'ascension d'un liquide coloré dans l'espace épidual* (10 sujets).

I. — Mensuration du canal sacré

Les chiffres que nous rapportons dans les tableaux qui vont suivre indiquent la distance comprise entre le sommet de l'hiatus sacré et le bord supérieur des lames de la première vertèbre sacrée.

A. — MENSURATIONS FAITES A L'ÉCOLE PRATIQUE SUR DES
PIÈCES OSTÉOLOGIQUES SANS DISTINCTION DE SEXE.

— Nous avons mesuré 210 sacrum.

— *Sur 165* : Le sommet de l'hiatus se trouvait à la
hauteur du 4^e trou sacré.

Les dimensions varient entre les 2 chiffres
extrêmes suivants : 10 cm. 2, 6 cm. 6.

— *Sur 42* : Le sommet de l'hiatus se trouvait à la
hauteur du 3^e trou sacré.

Les dimensions varient entre les 2 chiffres
extrêmes suivants : 8 cm. 2, 5 cm. 3.

— *Sur 3 pièces* :

L'hiatus sacré était fermé par une lamelle
osseuse rendant impossible la ponction, *Suchy*
a rencontré cette anomalie 3 fois sur 172.

Les résultats de ces mensurations sont groupés dans
les 2 tableaux suivants :

Sommet de l'hiatus à la hauteur du 4^e trou sacré

9,9	6,8	8,2	7,8	8,4
9,3	7,9	6,8	7,1	8,3
7,6	8,	7,5	8,4	7,6
7,8	9,1	9,9	8,7	7,1
8,4	9,7	6,9	7,6	7,9
7,6	8,6	9,2	8	7,7
8,1	7,6	8,5	7,5	7,7
7,3	8,7	7,2	8	8,3
8,2	8,7	7,6	7,2	7,5
8,5	7,5	7,5	7,7	9,5
8	7,8	6,9	8,1	7,4
8,1	7,9	8,6	7,7	9,7
7,3	7,5	6,8	8,2	7
8,6	8,2	8,2	9,1	7,8
8,5	8,5	6,9	7,5	8
6,8	8,1	7	9,2	8,4
8,4	7,5	8,8	10,1	7,8
8,6	7,2	8	7,1	9,3
6,9	6,6	7,2	7,6	7,3
7,7	8,4	7,6	7,5	7,2
8,4	6,9	7,3	6,5	7,7
7	8,7	8,9	10,2	7,2
8	7,5	8,3	7,2	7,6
7,7	7,7	7	8,4	9
8,2	8,6	7,7	7,4	8,2
6,9	8,1	8	8,1	8
8,6	9,8	8,8	7,7	9,3
7,3	7,9	7,8	6,9	8,8
6,9	7,4	6,9	7,1	7,7
	7,8	7	7,6	7,6
	8,8	8,4	8,9	8,4
	6,9	7,6	9,7	7,7
		8,7	7,9	7,4
		9,6	7,3	7,6
		7,6	8,2	

Sommet de l'hiatus à la hauteur du 3^e trou sacré

8,2	6,5	6,4	5,8
7,7	5,6	6,5	6
7,2	5,5	5,9	6,1
5,4	6,5	8	5,9
6,4	5,8	6,3	5,5
6,5	6,2	5,9	5,3
6,5	5,9	5,8	6
6,9	6,4	6,6	6,6
6,7	6,2	7	6,4
6,8	5,9	5,6	6
6,2	6,9		

B. — MENSURATIONS FAITES A LA CLINIQUE TARNIER

M. le Professeur Brindeau a bien voulu nous autoriser à pratiquer des mensurations sur les bassins conservés au Musée de la Clinique. Nous l'en remercions bien vivement.

Les bassins viciés se répartissent ainsi :

1) 25 bassins cyphotiques et scoliotiques ;

2) 27 bassins rachitiques ;

— généralement rétréci ;

— aplati pur ;

— asymétrique ;

— pseudo-ostéo-malacique.

3) 4 bassins obliques ovalaires ;

4) 3 bassins asymétriques (coxalgiques) ;

5) 3 bassins de luxation congénitale double.

— Au total 62 mensurations ;

— Les chiffres relevés sont sensiblement inférieurs aux précédents tout au moins en ce qui concerne les variétés de sacrum où l'hiatus se trouve à la hauteur du 4^e trou sacré.

Les chiffres extrêmes pour les bassins viciés sont les suivants :

8 cm. 5

5 cm. 5

Alors que les mensurations précédentes donnaient :

10 cm. 2

6 cm. 6

Ce qui ne saurait nous surprendre étant donné qu'il ne s'agit pas dans ce cas de sacrum tout à fait normaux.

Cependant il est à retenir au point de vue pratique, que malgré des déformations très accentuées tant au niveau des os iliaques qu'au niveau de la colonne vertébrale, que présentaient certains de ces bassins, le sacrum en général et le canal sacré en particulier bien qu'également modifiés dans leur morphologie, leur orientation et leur courbure, n'offraient pas de déformations qui eussent pu mettre obstacle à l'injection épidurale.

Les tableaux qui suivent relèvent les chiffres fournis par ces mensurations.

1. — BASSINS CYPHOTIQUE ET SCOLIOTIQUE (25)

5,9	6,1	8,5	6,2
7,7	8	6,4	5,5
8,2	7,8	7,3	6,4
6,6	8,4	5,8	8,4
8,3	8,4	5,5	6
7,9	7,5	7,1	6,8
	7,4		

2. — BASSINS RACHITIQUES (27) (GÉNÉRALEMENT RETRÉCI, APLATI-ASYMÉTRIQUE PSEUDO-OSTÉO-MALACIQUE.)

6,2	7,4	8,1	6,8
6,6	7,1	5,8	6,6
7,1	6,5	7	7,1
7,5	7,3	6,9	6,7
6,4	6,8	6,7	7,4
6,7	7,5	6	6,2
7,8	6,9	7,8	

3. — BASSINS OBLIQUES OVALAIRES (4)

7,7	7,2	6,6	6,1
-----	-----	-----	-----

4. — BASSIN ASYMÉTRIQUE (COXALGIE) (3)

8,7	7,8	7,5
-----	-----	-----

5. — BASSIN DE LUXATION CONGÉNITALE DOUBLE (3)

6,5	7,1	6,8
-----	-----	-----

II. — Recherche de la situation de l'extrémité inférieure du cône dural terminal par rapport à l'hiatus sacré

La technique utilisée a été la suivante :

Sur la pièce préparée et débarrassée de ses insertions musculaires, on ponctionne la membrane obturatrice au niveau de l'hiatus sacré avec une aiguille de 9 cm. comme pour une anesthésie épidurale. On introduit

ensuite l'aiguille dans le canal sacré. Puis celle-ci restant en place on ouvre à la pince gouge la face postérieure du canal sacré sur toute sa hauteur.

On dissèque ensuite le contenu de ce canal le débarrassant de sa graisse et exposant ainsi le cône dural terminal.

La dure-mère est alors incisée de façon à repérer très exactement la partie toute inférieure du cul-de-sac.

La pointe de l'aiguille est amenée au contact de son extrémité et on mesure ensuite sur celle-ci la distance en centimètres et millimètres.

Nous avons disséqué suivant cette technique 30 pièces. Les chiffres trouvés diffèrent suivants les auteurs. Pour Cathelin ils varieraient entre 6 et 9 cm. Pour Thompson entre 4 et 7 cm.

Les chiffres que nous avons relevés et que nous rapportons dans le tableau suivant se rapprochent de ceux que donne Cathelin.

Pièce N° 1 — 6,8	Pièce N° 11 — 7,2	Pièce N° 21 — 6,9
» 2 — 7,2	» 12 — 7,5	» 22 — 7,6
» 3 — 7,3	» 13 — 7,6	» 23 — 8,2
» 4 — 7,6	» 14 — 6,8	» 24 — 7,8
» 5 — 6,6	» 15 — 7,2	» 25 — 6,6
» 6 — 6,2	» 16 — 7,4	» 26 — 7,1
» 7 — 7,8	» 17 — 7	» 27 — 6,8
» 8 — 7,8	» 18 — 3,4	» 28 — 7,6
» 9 — 7,5	» 19 — 7,5	» 29 — 7,5
» 10 — 6,8	» 20 — 6,1	» 30 — 8,4

Ainsi sauf sur la pièce n° 18 tous les chiffres sont compris entre 6 cm. et 8 cm. 5.

Ils se répartissent de la façon suivante :

Entre 6 et 7 cm. : 9

Entre 7 et 8 cm. : 18

Entre 8 et 8 cm.,5 : 2

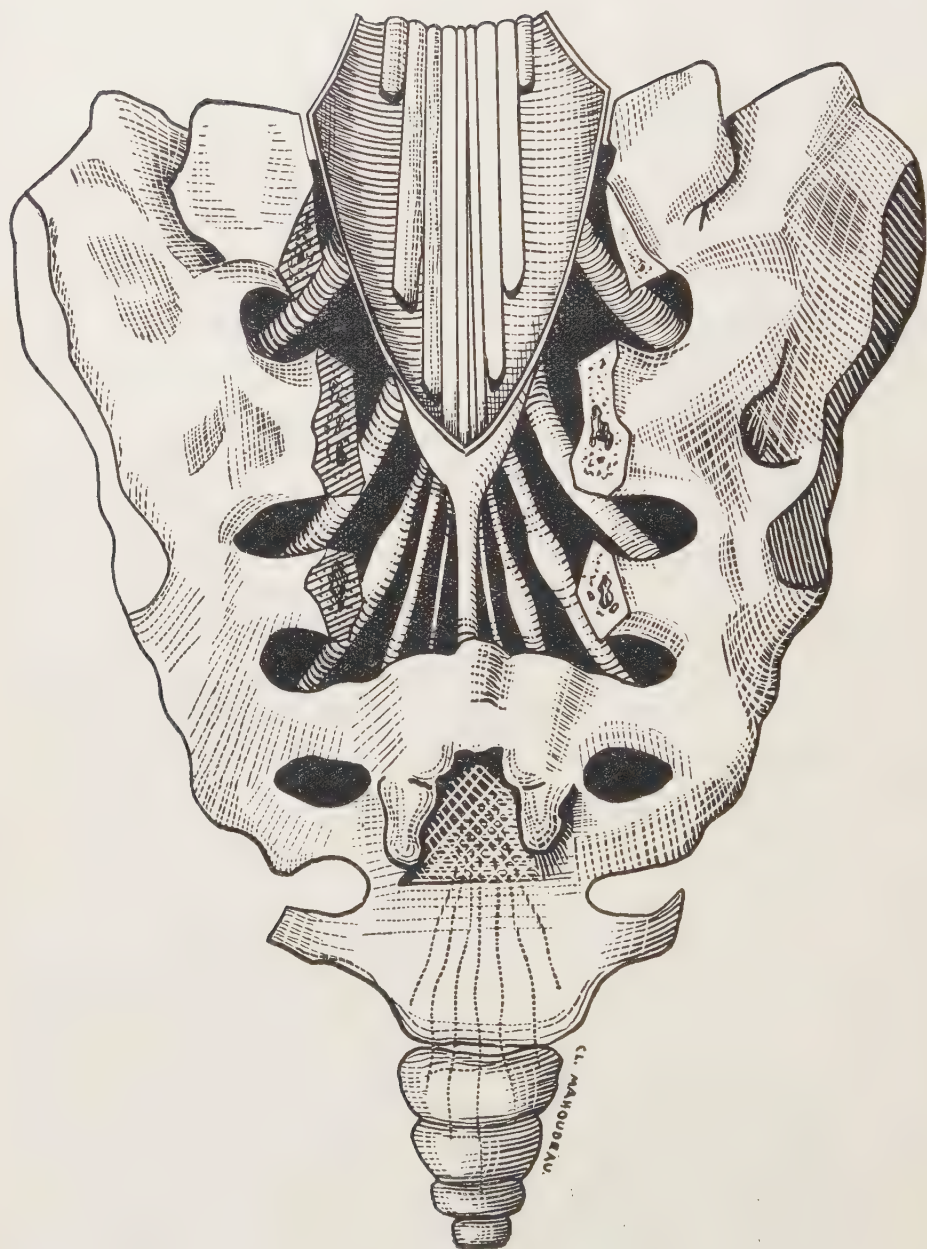


FIG. II. — Cul-de-sac dural en situation normale (S_2).

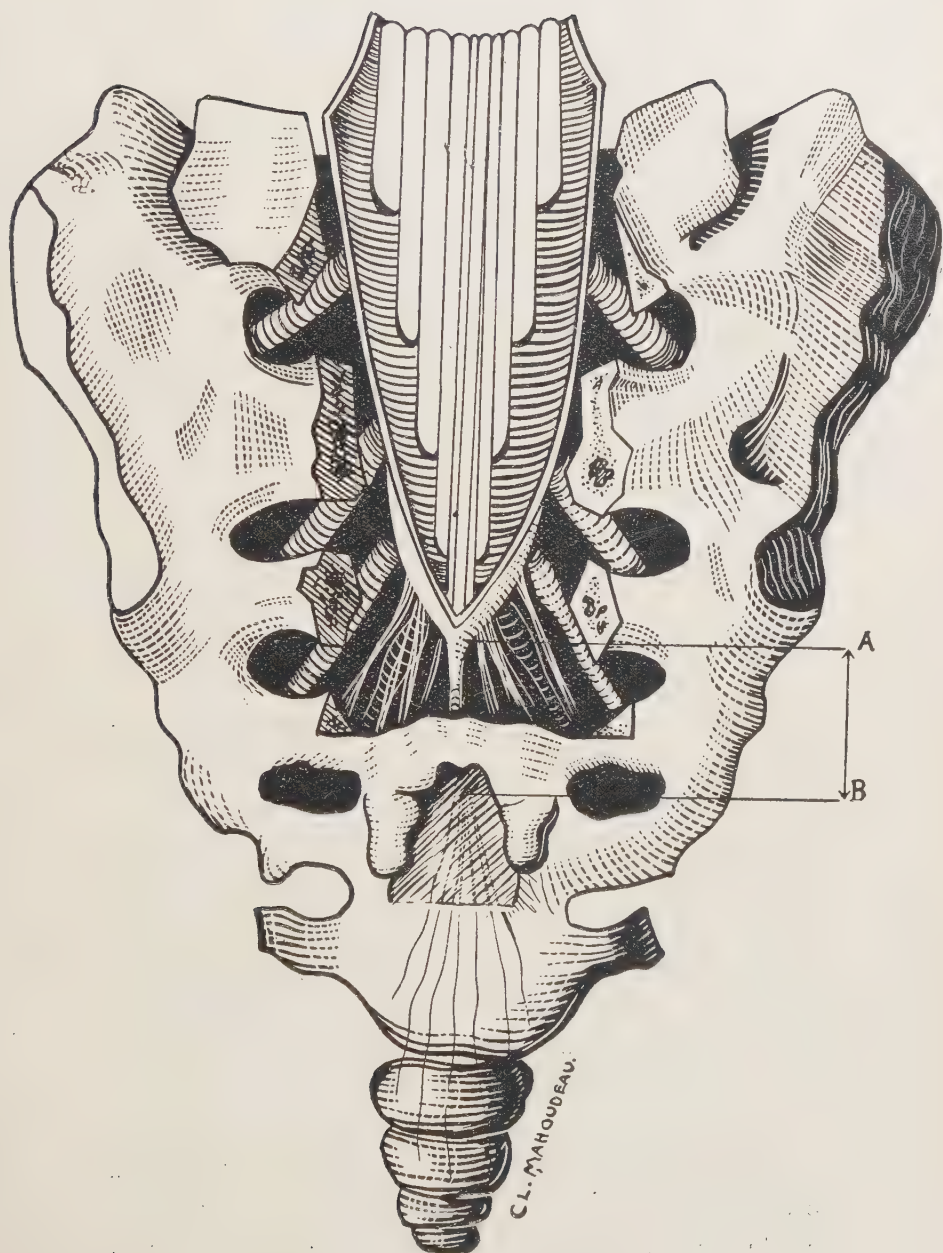


FIG. III. — Schéma de l'anomalie trouvée sur la pièce n° 18.

Cul de-sac dural en situation basse (S_3).

Distance A B = 3 cm. 4.

Dans ces 29 pièces, l'extrémité du cul-de-sac dural se trouvait à la hauteur soit à la partie moyenne, soit à la partie basse de la 2^e pièce sacrée (fig. II).

Il est très intéressant de noter au point de vue pratique l'anomalie que nous avons rencontrée au cours de la dissection de la pièce n° 18.

En effet le cul de-sac descend ici beaucoup plus bas, il est situé à 3 cm. 4 seulement de la membrane obturatrice et se trouve au niveau de la partie basse de la 3^e pièce sacrée (fig. III).

Nous avons remarqué en ouvrant la paroi osseuse postérieure du canal sacré des adhérences fibreuses unissant la dure-mère au périoste du canal comme si ces adhérences avaient retenu cette dure-mère au cours de son ascension embryologique.

Quoiqu'il en soit il n'en reste pas moins vrai que cette disposition anatomique constitue un réel danger au cours de l'injection épidurale et il est probable que l'accident que nous rapportons ultérieurement a été causé par la ponction du canal dural en situation basse.

En pratique, au cours d'une injection épidurale haute ou basse, il ne faut pas négliger la possibilité d'une telle anomalie. On conçoit aisément qu'un chiffre moyen donnant la hauteur de cette « marge de sécurité » est sans aucune valeur clinique.

Nous croyons donc que, la membrane obturatrice sacro-coccygienne étant perforée par la pointe de l'aiguille, on devra limiter la longueur de pénétration de cette dernière à 2 centimètres au maximum, c'est en

suivant cette technique seulement qu'on se mettra à l'abri d'une perforation du cul-de-sac dural et nous avons vu l'extrême gravité de l'injection sous-arachnoïdienne de la solution anesthésique utilisée pour l'épidurale.

Les deux schémas montrent d'une part (fig. II) la situation normale du cul-de-sac dural, descendant au niveau de S² d'autre part (fig. III) l'aspect du cul-de-sac dural constituant l'anomalie de la pièce n° 18 et descendant au niveau de S³ — à 3 cm. 4 seulement de la membrane obturatrice sacro-coccygienne.

III. — Recherches sur la hauteur d'ascension d'un liquide coloré dans l'espace épidural

Toutes les recherches ont été faites sur des sujets d'amphithéâtre n'ayant subi aucune préparation spéciale. Les injections conservatrices formolées, en effet, en modifiant la graisse de l'espace épidural qui, sur le vivant, est très fluide, la disparition d'autre part du liquide céphalo-rachidien à l'intérieur de l'étui dural, auraient pu nous donner des résultats sans grande valeur pratique.

La technique utilisée a été la suivante :

— Incision des plans cutanés au niveau du sacrum et du coccyx ;

— Découverte de l'hiatus sacro-coccygien ;

— Ponction et injection d'une solution de bleu de méthylène ;

— On procède ensuite à la section des apophyses épi-

neuses des vertèbres dorsales et lombaires jusqu'à leur point d'implantation.

— Avant la section des lames vertébrales, qui entraîne malgré toute précaution un traumatisme pouvant modifier la statique du liquide coloré, on vérifie la présence de ce dernier et sa hauteur approximative dans l'espace épidual en sectionnant au bistouri l'épais ligament jaune.

— On sectionne ensuite les lames vertébrales de chaque côté pour ouvrir l'espace épidual.

Les recherches ont porté sur 10 sujets de taille et de sexe différents ; les quantités de liquide injecté se répartissent comme il suit :

1° Sur 5 sujets, on a injecté 50 cc. de liquide ;

2° Sur 2 sujets, » 30 cc. »

3° Sur 2 sujets, » 20 cc. »

4° Enfin, sur 1 sujet, nous avons injecté 50 cc. de liquide coloré dans l'espace épidual, non plus par la voie de l'hiatus sacré, mais selon la technique de Dogliotti entre L³ et L⁴.

Nous rapportons les résultats obtenus :

1° Dans la hauteur d'ascension ;

2° Dans la répartition au niveau de l'espace épidual.

1) Hauteur d'ascension

a) QUANTITÉ DE LIQUIDE INJECTÉE : 50 cc.

Sujet n° 1 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré :
5 cm.

-- Hauteur d'ascension : apophyse épineuse de la 5^e vertèbre dorsale (D⁵).

Sujet n° 2 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré : 5 cm.

— Hauteur d'ascension : entre la 4^e et la 5^e vertèbre dorsale (D⁴-D⁵). On trouve des traces de bleu jusqu'au niveau de l'apophyse épineuse de D³.

Sujet n° 3 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré : 4 cm.

-- Hauteur d'ascension : apophyse épineuse de la 6^e vertèbre dorsale (D⁶).

Sujet n° 4 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré : 2 cm.

— Hauteur d'ascension : apophyse épineuse de la 5^e vertèbre dorsale (D⁵).

Sujet n° 5 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré : 4 cm.

— Hauteur d'ascension ; entre les 5^e et 6^e vertèbres dorsales (D⁵-D⁶).

b) QUANTITÉ DE LIQUIDE INJECTÉ : 30 cc.

Sujet n° 6 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré : 5 cm.

— Hauteur d'ascension : entre la 12^e dorsale et la 1^{re} lombaire (D¹²-L¹).

On note des traces de bleu jusqu'au niveau du bord inférieur de la 10^e dorsale (D¹⁰).

Sujet n° 7 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré : 2 cm.

— Hauteur d'ascension : apophyse épineuse de la 1^{re} lombaire (L¹).

— D'autre part, l'ouverture du canal sacré montre l'absence de bleu de méthylène à un niveau inférieur à celui de la pointe de l'aiguille.

Distance entre le point de pénétration de l'aiguille dans la membrane obturatrice et la partie inférieure du cul-de-sac dural :

Sujet n° 6 : 6 cm. 6

Sujet n° 7 : 7 cm. 1

c) QUANTITÉ DE LIQUIDE INJECTÉ : 20 CC.

Sujet n° 8 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré : 5 cm.

— Hauteur d'ascension : entre la 2^e et la 3^e lombaire (L², L³).

Traces de bleu de méthylène jusqu'à la partie inférieure de D¹².

Sujet n° 9 :

— Pénétration de l'aiguille dans le canal sacré : 2 cm.

— Hauteur d'ascension : entre la 2^e et la 3^e lombaire (L-2, L-3).

Même constatation que pour les sujets 6 et 7 quant à l'absence de bleu dans le canal sacré.

Distance entre le point de pénétration de l'aiguille dans la membrane obturatrice et la partie inférieure du cul-de-sac dural :

Sujet n° 8 : 6 cm. 9

Sujet n° 9 : 6 cm. 7

d) QUANTITÉ DE LIQUIDE INJECTÉ : 50 CC.

Point d'injection : entre L³ et L⁴.

— Limite supérieure du bleu de méthylène : apophyse épineuse de la 5^e dorsale D⁵.

— Limite inférieure : 5^e vertèbre lombaire (L⁵).

— Ainsi, avec la quantité de 50 cc. de liquide couramment injecté à ce niveau (méthode de Dogliotti), la distribution du liquide est sensiblement la même que celle que l'on observe après l'injection par la voie du canal sacré. Ces faits ne sauraient nous surprendre étant donné les résultats cliniques qui montrent l'identité des zones anesthésiques obtenues.

II. — Répartition du liquide dans l'espace épidural

A ce point de vue, une première constatation s'impose, elle avait d'ailleurs été vérifiée cliniquement par la pratique de l'anesthésie épidurale : *le liquide coloré imprègne la dure-mère, mais ne franchit pas cette barrière durale*. Après incision de la gaine dure-mérienne, nous avons pu constater que le liquide céphalo rachidien restait parfaitement incolore, ainsi que la moëlle et les racines médullaires dans leur trajet intra-dural.

Le liquide se répartit autour de la moëlle, dans tout l'espace épidural, sauf à la partie tout antérieure de cet espace où les prolongements ligamenteux (ligament sacré antérieur) fixent l'étui dural à la partie antérieure du canal rachidien.

Latéralement, la solution colorée ne dépasse pas le trou de conjugaison ; à ce niveau, en effet, la dure-mère

émet des tractus fibreux qui vont se fixer au périoste du trou de conjugaison.

D'autre part, la répartition du liquide est variable en hauteur ; étant donné, au point de vue physique, la remarquable facilité de diffusion des liquides, il n'en pouvait être autrement.

Il faut d'ailleurs noter que cette diffusion, se traduisant par une limite supérieure irrégulière (comme dans nos sujets n° 2-6-8) avec des traces de bleu de méthylène, obliquement distribuée parfois, doit correspondre cliniquement à ces zones d'hypoesthésie que nous avons notées au cours de nos observations, zone d'hypoesthésie remontant parfois plus haut à droite qu'à gauche.

Ces faits expérimentaux étant établis, il nous faut tenir compte, pour préciser le territoire anesthésique obtenu en pratique, des données anatomo-physiologiques portant sur :

1° Les rapports du squelette avec l'émergence des racines rachidiennes ;

2° Les modalités de distribution périphérique des nerfs spinaux.

RAPPORTS DU SQUELETTE AVEC L'ÉMERGENCE DES RACINES RACHIDIENNES.

Étant donné l'obliquité des racines rachidiennes, l'émergence médullaire des fibres radiculaires se fait à une assez grande distance du trou de conjugaison par lequel sort le nerf correspondant.

La connaissance exacte de l'origine des racines et de

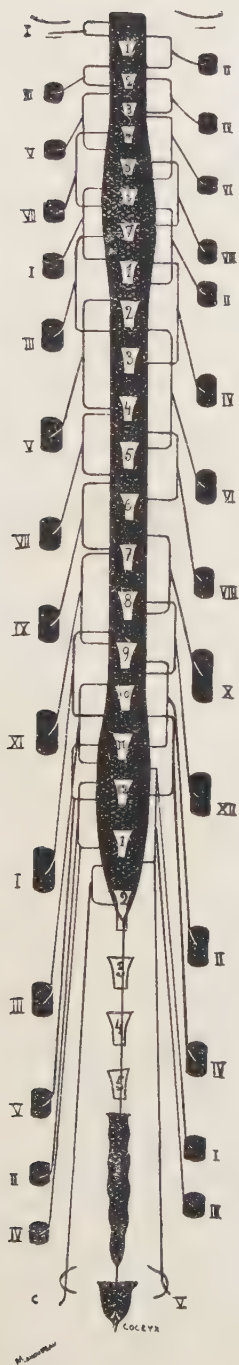


FIG. IV. — D'après Reid.

Les chiffres arabes désignent l'apophyse épineuse.
Les chiffres romains les racines médullaires.

la longueur de leur trajet intrarachidien ayant une grande utilité pratique, on conçoit qu'elle ait tout d'abord attiré l'attention et suscité les recherches des anatomistes. La plupart des auteurs qui se sont occupés de la question ont essayé d'établir des relations précises entre l'origine radiculaire des nerfs rachidiens et la partie de la colonne vertébrale la plus facile à explorer, c'est-à-dire la saillie des apophyses épineuses. C'est ce que firent Jadelot et Nühn.

Dans un remarquable travail paru en 1889, Reid, après des observations portant sur six sujets, a établi un tableau général des moyennes obtenues, tableau qui, d'ailleurs, est en parfait accord avec les mensurations de Jadelot et de Nühn (fig. IV).

Nous extrayons de ce tableau de Reid les points d'émergence des nerfs rachidiens qui sont intéressés par notre anesthésie.

Pour chaque nerf rachidien, la lettre *h* indique le niveau supérieur de l'émergence des fi-

bres les plus élevées, et la lettre *b* le niveau inférieur de l'émergence des fibres les plus basses.

7^e paire dorsale :

h — A l'union du $\frac{1}{3}$ sup. et $\frac{2}{3}$ inf. de l'apophyse épineuse de D⁴.

b — Au-dessus du bord inf. de l'apophyse épineuse de D⁵.

8^e paire dorsale :

h — A l'union des $\frac{2}{3}$ sup. et du $\frac{1}{3}$ inf. de l'espace compris entre les apophyses épineuses de D⁴ et D⁵.

b — A l'union du $\frac{1}{4}$ sup. et des $\frac{3}{4}$ inf. de l'apophyse épineuse de D⁶.

9^e paire dorsale :

h — Au milieu de l'espace compris entre les apophyses épineuses de D⁵ et D⁶.

b — Au niveau du bord sup. de l'apophyse épineuse de D⁷.

10^e paire dorsale :

h — Au milieu de l'espace compris entre les apophyses épineuses de D⁶ et D⁷.

b — Au milieu de l'apophyse épineuse de D⁸.

11^e paire dorsale :

h — A l'union du $\frac{1}{4}$ sup. et des $\frac{3}{4}$ inf. de l'apophyse épineuse de D⁷.

b — Juste au-dessus de l'apophyse épineuse de D⁹.

12^e paire dorsale :

h — A l'union du $\frac{1}{4}$ sup. et des $\frac{3}{4}$ inf. de l'apophyse épineuse de D⁸.

b — Juste au dessous de l'apophyse épineuse de D⁹.

1^{re} lombaire :

h — Au milieu de l'espace compris entre les apophyses épineuses de D⁹ et D⁹.

b — Au niveau du bord inf. de l'apophyse épineuse de D¹⁰.

2^e lombaire :

h — Au milieu de l'apophyse épineuse de D⁹.

b — A l'union du $\frac{1}{3}$ sup. et des $\frac{2}{3}$ inf. de l'apophyse épineuse de D¹¹.

3^e lombaire :

h — Au milieu de l'apophyse épineuse de D¹⁰.

b — Juste au-dessous de l'apophyse épineuse de D¹¹.

4^e lombaire :

h — Juste au-dessous de l'apophyse épineuse de D¹⁰.

b — A l'union du $\frac{1}{4}$ sup. et des $\frac{3}{4}$ inf. de l'apophyse épineuse de D¹².

5^e lombaire :

h — A l'union du $\frac{1}{3}$ sup. et des $\frac{2}{3}$ inf. de l'apophyse épineuse de D¹¹ ;

b — Au milieu de l'apophyse épineuse de D¹².

Les 5 paires sacrées.

h — Juste au-dessous du bord inf. de l'apophyse épineuse de D¹¹.

b — Au niveau du bord inf. de l'apophyse épineuse de L¹.

Nerf coccygien :

h — Au niveau du bord inférieur de l'apophyse épineuse de L¹.

b — Juste au-dessous de l'apophyse épineuse de L².

Chipault, qui a consacré plusieurs travaux spéciaux à la chirurgie de la moëlle et du canal rachidien, constate que, malgré les variations individuelles qui peuvent se présenter, les recherches de Reid sont suffisamment précises pour tous les cas.

Pour avoir le numéro, des racines qui naissent au niveau d'une apophyse épineuse, il faut ajouter au numéro de la vertèbre correspondante :

— 2 dans la région dorsale supérieure ;

— 3 dans la région dorsale inférieure (de D⁶ à D¹¹) ;

— La partie inférieure de la 11^e dorsale et l'espace

inter-épineux sous-jacent répondent aux 3 dernières paires lombaires ;

— L'apophyse épineuse de la 12^e dorsale et l'espace sous-jacent répondent aux paires sacrées.

DISTRIBUTION PÉRIPHÉRIQUE DES NERFS SPINAUX

Dès 1934, C. Meyer avait démontré expérimentalement que les muscles d'un territoire donné et la peau qui les recouvre étaient innervés par les mêmes racines.

Peyer (1834), poussant plus loin l'observation physiologique, à la suite de recherches faites par l'excitation électrique et contrôlées par la méthode des dégénérescences, avait posé les conclusions suivantes :

1^o Les muscles reçoivent leurs fibres motrices non seulement d'une, mais de deux et quelquefois de trois racines ;

2^o Les variations individuelles au point de vue de l'innervation d'un territoire par une racine déterminée sont peu importantes ;

3^o Des muscles voisins sont toujours innervés par des fibres provenant d'une même racine ou de racines voisines.

Pour Danis, les segments sensibles s'imbriquent « comme les écailles d'un tatou », chacun recouvrant le suivant des deux tiers, *ce qui nécessite, pour abolir sûrement la sensibilité d'une bande métamérique, l'injection des deux racines sus et sous-jacentes.*

Or, pour obtenir une anesthésie au cours d'une laparotomie médiane sous-ombilicale, et d'une hystérotomie sur le segment inférieur, il nous faut une anesthésie

remontant jusqu'à la 9^e racine dorsale. Ce faisant, nous avons une anesthésie de la peau, des muscles abdominaux et des nerfs de l'utérus venant du plexus hypogastrique, lui-même formé en grande partie par le nerf présacré.

Nos recherches sur la hauteur d'ascension du liquide coloré, jointes aux déductions anatomo-physiologiques résumées dans le tableau de Reid, montrent qu'avec 50 cc. de liquide le résultat cherché est obtenu.

En effet, le liquide remontant dans l'espace épidural jusqu'à D⁶ (limite supérieure obtenue) et jusqu'à D⁵ (limite inférieure), l'anesthésie atteint la 9^e ou la 8^e paire dorsale. Par conséquent :

1^o Anesthésie cutanée remontant au-dessus de l'ombilic, ce dernier étant compris, au point de vue de l'innervation sensitive, entre D⁹ et D¹⁰ ;

2^o Anesthésie des muscles abdominaux, ceux-ci étant innervés par les 5 derniers nerfs intercostaux (8^e-9^e-10^e-11^e-12^e racines) et le abdomino-génitaux 12^o dorsal et surtout 1^{re} racine lombaire).

3^o A cette hauteur, l'anesthésie atteint sûrement les rami communicantes d'origine du nerf présacré et partant du plexus hypogastrique (9^e-10^e racines dorsales).

En conclusion, la hauteur d'ascension d'un liquide dans l'espace épidural est fonction :

1^o Avant tout de la quantité de liquide infecté ;

2^o Pour une part plus restreinte également.

a) de la profondeur de pénétration de l'aiguille dans le canal sacré ;

b) de la capacité de l'espace épidural, certainement

variable avec la taille et partant avec le sexe du sujet considéré.

Il n'est pas douteux, en effet, que l'injection de 30 cc. de liquide dans l'espace épidural ait pu donner une anesthésie dépassant l'anesthésie en selle habituelle, et le territoire anesthésié comprenait les membres inférieurs et remontait plus ou moins haut sur la paroi abdominale.

La profondeur de pénétration de l'aiguille dans le canal sacré peut, dans certains cas, favoriser la diffusion haute du liquide. Certains auteurs, en particulier J. H. Henry et L. Jaur (*Gynécologie et Obstétrique*, janvier 1929), ne se sont fondés que sur ce facteur et non sur la quantité de liquide injecté pour obtenir à volonté une anesthésie épidurale haute ou basse.

En dehors du réel danger sur lequel nous insistons longuement que comporte la pénétration profonde de l'aiguille dans le canal sacré, à cause de la présence du cône dural et de la variabilité de la « zone de sécurité », nous pensons, après nos recherches, que cette manœuvre ne suffit pas pour obtenir sûrement une anesthésie épidurale haute.

La quantité de 50 cc. sans augmentation de la dose de scurocaïne, nous semble donc nécessaire et suffisante pour obtenir, par injection d'une solution anesthésique dans l'espace épidural par la voie de l'hiatus sacré, une anesthésie permettant la laparotomie sous-ombilicale et la section césarienne supra-symphysaire, anesthésie épidurale haute, dorso-lombaire, que nous allons maintenant étudier au point de vue physiologique et clinique.

HISTORIQUE

Cette méthode d'anesthésie consistant en l'introduction d'une solution analgésique dans l'espace épidural situé entre le canal osseux rachidien et la gaine durale médullaire, fut pressentie par Léonard Corning, de New-York. Cet auteur ayant réalisé expérimentalement, dès 1885, bien avant Quincke, les premières anesthésies par voie sous-arachnoïdienne, déclarait : « Qu'il n'était pas nécessaire pour obtenir l'anesthésie, d'injecter les substances sous les méninges mêmes ». La section physiologique de la sensibilité peut se faire aussi bien à la sortie des nerfs en dehors des méninges.

En 1900, Marcus vulgarisait les recherches de Corning et soulignait tout spécialement cette dernière conclusion.

Le 20 avril 1901, Sicard décrivait l'injection épidurale et l'appliquait à l'anesthésie médicale (Guérison de la sciatique et des névrites de la queue de cheval).

Le 27 avril 1901, une semaine après, Cathelin qui avait poursuivi des recherches similaires, utilisait ce procédé pour l'anesthésie chirurgicale.

Quelques essais sont faits ensuite par Chipault, Sicard, Cathelin, Lejars, Brocard, Masmonteil.

La méthode est utilisée en série par Stockel (1909) puis Løeven. A partir de 1915, elle se répand en Allemagne, Suisse, Amérique, pour revenir en France où elle compte dès lors des partisans de plus en plus nombreux.

Nous n'insisterons pas plus longuement sur son emploi en chirurgie générale et en particulier au cours des interventions urologiques, et nous étudierons son utilisation en pratique obstétricale.

FERREYRA (Analgésie obstétricale par injection épidurale de novocaïne. *Cronica Medica* 1916) montrait déjà à cette époque les avantages de ce procédé d'anesthésie locale pendant l'accouchement.

PIERCE RUCKER (The use of Novocaïne in Obstetrics : *Amer. Journ. of. Obst. and Gyn.* 1925) a consacré à l'emploi obstétrical de l'anesthésie épidurale un important mémoire. Ce procédé supprime les douleurs vulvaires et périnéales de la période d'expulsion. L'action de l'anesthésie sur la douleur utérine est très nette ; comme la rachianesthésie l'épidurale supprime l'envie de pousser. Elle s'accompagne, d'après Pierce Rucker, d'un relâchement du col et du segment inférieur, et d'un durcissement du fond. Pendant une demi-heure, elle arrête en général les contractions puis le rythme antérieur recommence ; quelquefois, il y a accélération au lieu de ralentissement. L'atonie du segment inférieur est remarquable.

DALEAS et GALY-GASPARROU (Anesthésie épidurale en Obstétrique, *Gyn. et Obst.*, 1928) ont donné une intéressante étude de la question et signalent la conservation de l'activité musculaire de l'utérus.

W. R. MEAKER et B. E. BONAR (*Anesthésie régionale, Surgery, Gyn. and Obst.*, 1923) ont pratiqué sous anesthésie épidurale 21 applications de forceps. Le périnée est très relâché, ce qui favorise la mise en place des cuillers et diminue les déchirures.

Les contractions restent bonnes, même aussitôt après l'injection. Trois versions ont été pratiquées avec succès. La présentation du siège se trouve très bien de cette méthode car la non résistance du périnée raccourcit la durée de l'expulsion. D'autre part, dans les accouchements normaux, Meaker et Bonar emploient l'épidurale quand la dilatation atteint 7 centimètres chez la primipare et 4 centimètres chez la multipare.

ABUREL préconise l'anesthésie locale en obstétrique au cours du travail (*Bull. et Mém. de la Société d'Obst. et de Gyn. de Paris*, 1930 1931). Il utilise la percaïne à 0,5 % légèrement adrénalinée : la technique comporte l'anesthésie du plexus lombéo-aortique et une anesthésie épidurale.

L'anesthésie du plexus lombo-aortique est destinée à bloquer la voie utéro-lombaire constituée par des fibres des nerfs hypogastriques qui, venant de l'isthme utérin, se réunissent en plexus au-devant de L⁵, ainsi que des anastomoses de ce plexus aux nerfs rachidiens D¹², L¹ et L². Or, la plupart des fibres cheminent à gauche de la ligne médiane, dans l'angle dièdre, entre l'aorte et la colonne vertébrale.

Pour réaliser ce blocage, on pique à gauche à mi-distance entre la crête iliaque et la 12^e côte, à 4 ou 5 centimètres en dehors de la ligne des apophyses épineuses, en face d'un espace interépineux.

L'aiguille est légèrement inclinée vers la colonne vertébrale et enfoncée de 8 à 9 centimètres. Lorsqu'on s'est assuré que la pointe n'est pas dans un vaisseau, on injecte 30 cc. environ de la solution anesthésique.

L'anesthésie lombo-aortique supprime les douleurs de la région hypogastrique, des hanches, des reins; l'épidurale supprime les douleurs sacrées.

DE PERETTI DELLA ROCCA a utilisé l'anesthésie régionale dans l'évacuation rapide de l'utérus gravide par voie basse.

La technique comporte :

- 1° L'anesthésie épidurale sacrée ;
- 2° L'anesthésie des ligaments larges.

L'auteur rapporte trente observations comportant, au point de vue technique opératoire, dix-sept césariennes vaginales et treize curettages ou curages. Les conclusions sont les suivantes :

L'anesthésie régionale paraît présenter de nombreux avantages dans l'évacuation rapide de l'utérus par voie basse :

1° Peu choquante, elle paraît supérieure aux anesthésies rachidienne et générale dans tous les cas où l'état de la malade est particulièrement grave ;

2° Son action et sa durée sont suffisantes pour pratiquer toutes les interventions par voie basse, moins choquante que l'hystérotomie abdominale.

3° Elle facilite la césarienne vaginale chez les primipares à col long et scléreux ;

4° Elle renforce la rétraction utérine, supprimant de ce chef l'hémorragie post-opératoire qu'il importe d'éviter.

Tous les auteurs que nous venons de citer ont utilisé l'anesthésie épidurale sacrée, pour des interventions obstétricales par les voies naturelles. Pour la césarienne abdominale supra-symphysaire ou corporeale, en dehors de la rachi-anesthésie, dont l'étude dépasserait le cadre de ce travail, on a surtout utilisé l'anesthésie locale, et nombreux sont les auteurs, surtout à l'étranger, qui publient leurs résultats de césariennes faites sous anesthésie locale.

J.-C. WEBSTER (*Surgery Gyn. and Obst.* 1915) a pratiqué sa première césarienne sous anesthésie locale en 1909, et a souvent renouvelé cette manière de faire. Le péritoine pariétal est beaucoup plus sensible que le péritoine viscéral. L'urérus et ses ligaments occupent un rang intermédiaire, les ligatures serrées sont un peu pénibles, mais l'incision de l'utérus ne nécessite pas d'anesthésique. L'extraction de l'enfant n'est pas douloureuse, mais un peu angoissante.

SLEMONS et JOHNSON (*Journ. of the Amer. med. Ass.*, 1930) ont rapporté une observation de césarienne sous anesthésie locale à la procaine. Morphine. Pituitrine au début de l'intervention. Solution de procaine à un pour quatre cents. Anesthésie de la peau et du tissu cellulaire 30 cc. Aponévrose et muscle 20 cc. La perte sanguine fut de 400 cc. La suture utérine fut difficile du fait que l'utérus se rétractait plus bas que l'incision pariétale.

HENDRICK (Cesarean Section under local anesthesia in puerperal eclampsia) considère l'anesthésie générale comme dangereuse si l'on fait une césarienne pour

éclampsie ; il a eu deux morts sur cinq cas. Par contre, dix fois il a employé l'anesthésie locale sans une seule mort. Les indications ont été les suivantes :

Coma : un cas ; intoxication : deux cas ;

Convulsions et troubles visuels : deux cas ;

Coma et convulsions : quatre cas ;

Convulsions fréquentes : un cas.

F. C. IRVING (Abdominal hysterotomy under Morphine-scopolamine and local anesthesia : *Am. Journ. of obst.* 1924) pratique la césarienne après injection de scopolamine-morphine, et sous anesthésie locale à la novocaïne.

J. B. DE LÉE (*Surg. Gyn. and Obst.* 1915) publie une statistique de 67 césariennes basses sous anesthésie locale (novocaïne à un pour deux cents, dose moyenne utilisée : 200 cc.), sauf quelques inhalations d'anesthésique au moment de l'extraction de l'enfant.

E. FREY et F. LARDE (*Zeitschrift für Geburtshilfe und Gynäkologie*, 1928) ont pratiqué, dans des cas de cardiopathies de la gestation, 12 avortements thérapeutiques par hystérotomie et 19 césariennes basses. Toutes ces interventions sous anesthésie locale sans incidents.

E. FREY (*Zentralb. für Gyn.*, 1928) a rapporté ultérieurement 281 cas de césarienne sous anesthésie locale. La mortalité maternelle a été de 5,7 % (contre 8,3 % pour 72 césariennes sous anesthésie générale dont cinq morts par pneumonie), 88 cas de placenta prævia ont donné une mort. Vingt cardiopathies : pas de mort.

La délivrance est facile du fait de la bonne tonicité

utérine. 91 % des césariennes ont été faites à la locale à Zurich depuis 1920. L'éclampsie contre-indique l'anesthésie locale.

PORTES (l'hystérotomie abdominale corporéale sous anesthésie localisée considérée comme procédé d'interruption de la gestation. *Gyn. et Obst.*, 1929), à propos de 13 cas personnels, a indiqué sa technique de césarienne sous anesthésie locale.

A côté de ces faits où l'intervention a été pratiquée après injection *in situ* de la solution anesthésique, certains auteurs ont utilisé l'anesthésie régionale dans les opérations gynécologiques et dans la pratique obstétricale. A vrai dire, ces procédés, surtout en France, sont loin d'être passés dans la pratique courante. Il faut reconnaître, d'ailleurs, que l'exécution d'une telle anesthésie présente quelques difficultés, surtout lorsqu'il s'agit d'intervenir par voie abdominale sur l'utérus et ses annexes. C'est qu'en effet, en pareil cas, il faut rendre insensibles les nerfs sacrés, les nerfs lombaires, les derniers nerfs dorsaux, en même temps que les filets sympathiques qui cheminent avec les vaisseaux dans les replis péritonéaux ; pour ce faire, on a essayé bien des techniques.

KRONIG et SIEGEL (*Sur. Gyn. and Obst.* 1916) s'étaient proposés, dès cette époque, de réaliser en chirurgie gynécologique et obstétricale l'anoci-association, telle que l'a préconisée Crile.

Le premier but à atteindre était de supprimer le trauma psychique dû à l'anxiété pré opératoire. Pour cela, ils injectent de la scopolamine - morphine. La

femme étant ainsi préparée, on procède au blocage des nerfs qui va permettre l'opération, soit à lui seul, soit avec le complément d'une très légère anesthésie par inhalation.

On se servira de la novocaïne ou de ses divers succédanés. La solution employée est la solution à un pour deux cents, qui est peu toxique et suffisante pour réaliser la section physiologique du nerf. Les auteurs ont employé couramment jusqu'à 300 cc. de cette solution, (soit 1 gr. 65 de novocaïne et ont été jusqu'à deux grammes).

Alors que dans les laparotomies hautes, il suffit de bloquer les nerfs intercostaux, il faut, dans la laparotomie gynécologique, anesthésier également les nerfs lombaires et les nerfs sacrés.

L'anesthésie para-vertébrale (thoraco-lombaire) in sensibilise la paroi abdominale et la relâche. L'anesthésie para-sacrée insensibilise le territoire pelvien.

TECHNIQUE DE L'INJECTION. — 1° *Anesthésie paravertébrale.* — La malade est assise sur la table, la tête légèrement inclinée en avant. On repère les crêtes iliaques et la ligne qui suit ces crêtes passe par l'apophyse de la troisième ou quatrième vertèbre lombaire. La ligne qui réunit les angles des omoplates passe par la sixième ou la septième vertèbre dorsale. On trace ensuite de chaque côté une ligne parallèle à la ligne médiane et située à quatre centimètres de cette ligne médiane. On introduit l'aiguille sur cette ligne perpendiculairement à la peau et au même niveau que l'apophyse épineuse ;

on atteint ainsi une côte. Pour bloquer les nerfs lombaires, on se guide sur les apophyses transverses.

Après avoir touché la côte ou l'apophyse avec la pointe de l'aiguille, on pousse cette aiguille tout en l'inclinant en dehors de 10 à 20 degrés et on l'enfonce ainsi de deux à trois cm., de façon à passer au-dessous de la côte. On injecte alors 15 cc. de la solution en commençant à cette profondeur et on retire graduellement jusqu'au niveau du plan passant par la face externe de la côte. On se sert d'une aiguille de 6 cm. pour les nerfs thoraciques et de 8 cm. pour les nerfs lombaires.

2° *Anesthésie para-sacrée.* — On procède ensuite à l'anesthésie para-sacrée. La malade est mise dans la position de la taille avec le bassin légèrement surélevé. On repère la pointe du coccyx et à un cm. et demi de la ligne médiane, on marque de chaque côté un point au niveau de cette extrémité. On introduit une aiguille de 15 cm. de longueur et on la pousse jusqu'à ce qu'on rencontre un obstacle qui se trouve au niveau du bord supérieur du deuxième trou sacré ; on retire d'un demi-centimètre et on injecte 25 cc. de la solution. On injecte ensuite 35 cc. tout en retirant l'aiguille du deuxième trou sacré jusqu'à la peau, ce qui permet d'anesthésier le troisième, le quatrième et le cinquième nerfs sacrés. On introduit alors à nouveau l'aiguille de façon à ce que la pointe soit un tout petit peu plus élevée et on atteint ainsi le premier trou sacré à 10 ou 12 cm. On injecte là 20 cc. après avoir retiré l'aiguille de 4 cm. Pour finir, on injecte 5 cc. entre le coccyx et

le rectum pour anesthésier les nerfs sacro-coccygiens. On pourra commencer l'opération 10 à 15 minutes après le début de l'injection. Pour une section césarienne abdominale, on injectera à droite et à gauche les nerfs dorsaux VIII à XII et lombaires I à II ainsi que les nerfs sacrés.

FINSTERER, qui a été un des promoteurs de l'anesthésie locale en chirurgie abdominale (*Wiener Klin. Wochenschrift* 1913), a utilisé l'anesthésie paravertébrale qu'il avait décrite auparavant (*Zentralblatt für Chir.* 1912). Puis successivement, il a étudié l'anesthésie para-sacrée, puis l'infiltration péri-utérine, enfin l'anesthésie des plexus hypogastriques.

FRIGYESI, dans un article récent, publie sa technique personnelle avec des résultats opératoires portant sur 112 cas.

La méthode consiste essentiellement à faire d'abord une anesthésie lombo-iliaque bilatérale, puis une anesthésie plan par plan de la ligne d'incision de la paroi abdominale, enfin l'abdomen ouvert, une anesthésie des ligaments péri-utérins.

L'anesthésie lombo-iliaque faite au niveau du corps de la III^e lombaire est destinée à bloquer les nerfs du plexus lombaire et ses branches, les rami-communiquantes du sympathique lombaire et le tronc sympathique lui-même. Des recherches montrent qu'effectivement l'infiltration gagne de proche en proche, d'une part entre la colonne vertébrale et le psoas, d'autre part entre ce muscle et le carré des lombes : elle s'étend en haut jusqu'au diaphragme, en bas jusqu'à la ligne innommée.

TECHNIQUE. — La malade est mise dans la position de la rachi-anesthésie. On recherche l'apophyse épineuse de L³, puis on fait, à quatre travers de doigts de la ligne médiane et au niveau du corps de la 3^e lombaire, une légère anesthésie superficielle. Une aiguille de 10 à 12 cm., tenue horizontalement, est alors enfoncée obliquement de dehors en dedans, suivant un angle de 45 degrés jusqu'à l'apophyse transverse de L³ que l'on contourne et on pousse l'aiguille jusqu'au contact du corps vertébral. A ce moment, on enlève le mandrin pour s'assurer qu'un vaisseau n'a pas été ponctionné; on retire l'aiguille de 1 ou 2 mm. et on injecte 30 cc. d'une solution de novocaïne à un demi pour cent.

L'anesthésie lombo iliaque est terminée; la malade est installée alors sur la table d'opération et on va pratiquer l'anesthésie de la paroi abdominale, comme dans toute laparotomie sous-ombilicale. On fait une infiltration du tissu cellulaire sous-cutané et du pannicule adipeux, puis on incise. On anesthésie ensuite l'aponévrose et les plans profonds; de cette façon, l'infiltration est plus précise et la quantité de novocaïne employée beaucoup moindre. L'anesthésie sera faite de part et d'autre de la ligne blanche et intéressera l'aponévrose et les muscles pour que l'insensibilité soit absolue lorsqu'on aura à mettre les écarteurs en place.

L'abdomen une fois ouvert, la vessie est refoulée en bas, les anses intestinales vers l'étage supérieur de l'abdomen. A ce moment et avant toute manœuvre sur l'utérus laissé en place, on injecte 3 à 5 cc. de solution de novocaïne à 0,5 % dans la portion distale de chaque

ligament rond, puis 20 à 30 cc. dans le paramètre, entre les feuillets du ligament large.

Désormais, l'opération pourra être faite avec une insensibilité absolue et un silence abdominal complet ; on n'aura employé que 250 à 300 cc. de la solution de novocaïne à 0,5 %.

Frigyesi a opéré avec cette anesthésie 112 malades (91 laparotomies, 17 hystérectomies vaginales, 4 opérations vaginales diverses).

L'anesthésie a été parfaite dans 103 cas (90,1 %) ; elle a été insuffisante dans 9 cas.

Nous avons, à dessein, étudié en détail la technique de ces différentes anesthésies, afin de montrer leur longueur d'exécution, leur complexité, leur difficulté également. D'autre part, pour leur utilisation dans la section césarienne abdominale, il convient de souligner qu'en dehors des interventions prévues ou itératives, dans nombre de cas, l'indication opératoire n'est portée qu'après une épreuve du travail de plus ou moins longue durée, et il nous paraît dès lors difficile de faire subir à une parturiente une telle anesthésie.

Arrivant alors à des méthodes qui se rapprochent beaucoup plus de celle que nous avons utilisée, il nous faut signaler l'intéressant procédé d'anesthésie tronculaire que DOGLIOTTI a exposé dans la séance du 18 avril 1934 à la Société Piémontaise de Chirurgie et qu'il a nommé *Anesthésie péri-durale segmentaire*.

Les résultats obtenus, tant au point de vue caractères physiologiques qu'au point de vue retentissement à distance de l'anesthésie, sont sensiblement identiques

à ceux que nous publions, et il ne saurait en être autrement après les expériences que nous rapportons concernant la distribution et la hauteur d'ascension du liquide coloré dans l'espace épidural. Le lieu d'injection de la solution anesthésique seul diffère et, de ce fait, la technique de Dogliotti répond à des indications différentes (en particulier pour les interventions de la région abdominale supérieure et thoracique) de celles que nous étudions.

D'ailleurs, ce niveau d'injection variable, ainsi que nous le verrons, entraîne comme conséquence, pour que cette anesthésie épidurale haute soit possible, la possession d'un test permettant d'affirmer avec certitude qu'on est bien dans l'espace épidural. *Dogliotti, Sebrechts* et *Bonniot* ont imaginé chacun un procédé.

1° *Procédé de Dogliotti*. — Il consiste à monter sur l'aiguille une seringue chargée de sérum artificiel. On pousse l'aiguille en exerçant sur le piston une pression continue. Dès que l'on atteint l'espace épidural, le piston, qui jusque-là ne pouvait progresser dans la seringue, s'y engage avec facilité, le liquide refoulant aisément la graisse périurale.

2° *Procédé de Sebrechts*. — Alors que *Dogliotti* identifie l'espace épidural de dehors en dedans, *Sebrechts* l'identifie de dedans en dehors.

On ponctionne l'espace sous-arachnoïdien comme pour une rachi-anesthésie sur le sujet assis. Quand le liquide céphalo-rachidien s'écoule, on retire légèrement l'aiguille jusqu'à l'arrêt de l'écoulement. Il faut procéder très lentement et ainsi on peut constater que la

dernière goutte perlant au pavillon de l'aiguille est aspirée. On est alors dans l'espace épidural où existe, comme nous le verrons ultérieurement, une pression négative.

Ce procédé est assez délicat à exécuter. Mais, avant tout, il a l'inconvénient de perforer la dure mère, et tous les inconvénients qu'on a reprochés à l'anesthésie épidurale haute relèvent en définitive de cette technique.

En effet, graves sont les accidents résultant du passage de l'anesthésie à travers l'orifice ainsi créé, de l'espace épidural à l'espace sous-arachnoïdien. Certes, quelques chirurgiens déniaient toute importance à cette possibilité. Pour Robert Monod en particulier, l'étroitesse de l'orifice dural, la différence des pressions des deux espaces, rendraient illusoires les dangers de transformation de l'anesthésie épidurale en rachianesthésie. Sebrechts, par la lenteur de l'injection, par l'emploi de solutions très diluées, par la surveillance très attentive du pouls dont le ralentissement serait un signal d'arrêt, pense prévoir les injections sous-arachnoïdiennes et prévenir les accidents.

Mais la majorité des opérateurs admet la diffusion du liquide anesthésique à travers l'orifice dural. Les grands accidents au passif de la méthode sont en effet survenus avec le procédé de Sebrechts. C'est pourquoi il est maintenant généralement admis, avec M. Houdard, que si, au cours de l'anesthésie, on blesse la gaine durale et on ouvre l'espace sous-arachnoïdien, il faut considérer la tentative comme ayant échoué et recourir à

une autre méthode d'anesthésie. L'accident grave que nous rapportons plus loin est encore un argument en faveur de cette manière de faire.

3° *Procédé de Bonniot*. — C'est alors qu'intervient la notion de « *vide épidural* » découvert récemment par Bonniot. Nous avons signalé l'aspiration de la dernière goutte dans le procédé de Sebrechts, aspiration qui décelé une dépression épidurale. Bonniot ayant perçu à ce moment, à différentes reprises, un véritable sifflement résultant de l'aspiration de l'air extérieur, eut l'idée de mesurer cette dépression par un manomètre à eau. Il constata une importante dénivellation de 6 à 16 cm. d'eau suivant les cas. Il existe donc, dans la station assise une importante pression épidurale négative se chiffrant en moyenne par 12 cm. d'eau.

Il est établi, d'autre part, que ce vide se traduit par des chiffres variables suivant le niveau de la ponction et suivant la position du sujet.

— Dans la région lombaire en décubitus ventral, la dépression est très faible : 0 à 1/2 cm. d'eau.

— Dans la région lombaire, la tête du sujet étant abaissée, la dépression s'élève à 5 cm.

— Dans la région lombaire en décubitus latéral, la dépression n'est que de 1 à 5 cm.

Enfin, fait important, eu égard au procédé que nous employons, en passant par l'hiatus sacré, on n'observe pas de dépression.

Caractères physiologiques de l'anesthésie. — Il est exceptionnel que l'anesthésie soit massive et précoce. Généralement, elle est retardée et progressive, débutant au

bout de 5 à 10 minutes pour atteindre son maximum d'étendue et d'intensité en quinze à vingt minutes.

Elle se manifeste d'abord sur le segment cutané dépendant de la racine issue de l'intervalle ponctionné.

Sa durée est de 1 h. $\frac{1}{2}$ à 2 heures avec les doses employées habituellement.

Etendue de l'anesthésie.

a) *en hauteur* : L'anesthésie s'étend en bande, correspond au niveau de l'injection : la largeur de cette bande peut s'étendre sur 8 et même 10 segments médullaires. Nous soulignerons ce fait, qui est la confirmation physiologique des expériences anatomiques que nous avons rapportées dans un précédent chapitre.

b) *en largeur* : Quand on pratique l'injection dans le décubitus latéral, c'est la moitié déclive du corps qui est la première et la plus fortement anesthésiée.

Doses d'anesthésique utilisées. — Dogliotti emploie la novocaïne adrénalinée (25 gouttes de la solution d'adrénaline au $\frac{1}{1000}$ ^e pour 10 cm³ de la solution de la novocaïne à $\frac{1}{100}$ ^e).

Houdard emploie la solution de scurocaïne à 2 % additionnée de bicarbonate de soude qu'on utilise pour l'anesthésie épidurale sacrée.

Les doses varient selon la région de l'injection et la nature de l'opération.

Pour une opération bénigne, n'injecter que 25 centigrammes, soit 25 cm³ de la solution de Dogliotti, 12 cm³ 5 de la solution de Houdard.

Mais pour toute opération importante, ces doses sont trop faibles, il faut injecter 60 à 80 centigrammes. No-

tons que ce sont les doses que nous employons (60 centigrammes) dans l'épidurale haute par voie sacrée pour la césarienne supra-symphysaire.

En fait, nous pouvons synthétiser les conclusions qui résultent des nombreuses recherches de Dogliotti, tant au point de vue anatomo-physiologique qu'au point de vue technique, de la manière suivante :

1° L'espace épidural est pratiquement un espace fermé possédant une certaine ampleur et une grande facilité de décollement à toutes les hauteurs du canal vertébral, excepté dans la partie la plus élevée, où il adhère strictement au trou occipital ;

2° Un liquide injecté à un niveau quelconque dans l'espace épidural, entoure comme un manchon le sac dural en décollant avec facilité le tissu cellulaire qui l'enveloppe et se répand en haut et en bas, à une distance proportionnelle à la quantité injectée ;

3° Dans le segment intéressé par l'injection, le liquide baigne les nerfs intra-rachidiens à la sortie du sac dural et tout le long de leur trajet intervertébral et il parvient à entourer le ganglion sensitif ;

4° En choisissant le point d'injection à une hauteur correspondant au territoire que l'on veut anesthésier, on pourra obtenir une anesthésie segmentaire profonde ayant tous les caractères d'une anesthésie tronculaire faite au point où les nerfs émergent du sac dural ;

5° Il est à croire que l'injection anesthésique épidurale, en évitant la ponction du sac dural, puisse obtenir tous les avantages de la rachianesthésie sans les inconvénients qui accompagnent souvent cette dernière.

Dogliotti décrivait dans sa communication les premiers résultats de ses expériences cliniques.

Il put constater dans tous les cas une anesthésie parfaite : jamais, ni dans l'anesthésie basse, ni dans l'anesthésie haute (thoracique), il ne remarque de phénomènes d'hypotension, point de pâleur ni de vomissements, ni de variations appréciables du pouls. Pendant la période post-opératoire, pas de céphalées, de nausées ou d'autres troubles. Dans tous les cas, une sensation de bien être correspondant à celle qui se manifeste après l'anesthésie locale, avec l'avantage que, l'opération ayant été vraiment indolore, on n'eut pas même à constater les petits collapsus et légers états de choc nerveux produits par la douleur.

Dans le service du Prof. Bertone, à l'Hôpital Mauriziano Umberto I^{er}, de Turin, Molinengo a utilisé l'anesthésie épidurale segmentaire pour 27 opérations gynécologiques.

En ce qui concerne la solution anesthésique, cet auteur a employé la solution proposée par Dogliotti (40 à 60 cgr. de novocaïne dans 30 à 40 cc. de solution physiologique avec adjonction de 1/2 cc. d'adrénaline à 1/1000^e) pour les quatorze premiers cas. Dans les cas suivants, il a fait usage de la solution modifiée par Bertocchi (50 cgr. de novocaïne dans 50 cc. de solution physiologique saturée de chloroforme additionnés de 1 cc. d'adrénaline à 1/1000^e).

Après quelques considérations sur la technique employée, Molinengo écrit : « Je n'ai jamais remarqué de la pâleur et une seule fois il y a eu un effort de vomis-

sement de courte durée, au moment de l'ouverture du péritoine pariétal, par contre (et il souligne le fait) *j'ai observé presque constamment une diminution assez remarquable (35 à 40 mm.) de la pression artérielle*. Il convient de remarquer, ajoute-t-il, que le pouls n'a jamais présenté, même dans les phases de plus grande hypotension, de sensibles variations ni dans le rythme ni dans la force.

Pour ce qui a trait aux troubles tardifs, j'ai observé dans un cas une céphalalgie de courte durée et, dans un autre cas, un sentiment de nausée pendant toute la journée de l'intervention.

Chez tous les autres malades, j'ai remarqué un sentiment immédiat de bien-être et de tranquillité, tel que l'on observe rarement, même après les interventions sous anesthésie locale : sentiment de bien-être qui, dans quelques cas, contrastait fort avec la gravité et la longueur de l'opération subie.

Sur la base de ces premiers résultats et avec les réserves qu'impose un argument de cette importance, nous pensons que la méthode proposée par Dogliotti doit éveiller le vif intérêt des gynécologues et qu'elle peut trouver une vaste application dans la chirurgie gynécologique ».

D'autres auteurs ont utilisé, en pratique chirurgicale, l'anesthésie épidurale haute, mais par la voie de l'hiatus sacré, ainsi que nous l'avons fait pour la césarienne. Les résultats qu'ils en ont obtenu semblent moins brillants que ceux de Dogliotti, Molinengo et Bertocchi.

HANNECART, il est vrai, a décrit une anesthésie épidu-

rale totale qui consistait à injecter 150 à 200 centimètres cubes de solution à 1/100^e de novocaïne.

Les travaux expérimentaux ont montré, en effet, que l'espace épidural est très tolérant et que 170 et même 200 centimètres cubes de liquide n'agissent pas directement sur l'hydrostatique du liquide céphalo-rachidien, à condition cependant d'être injectés très lentement.

Il faudrait, d'après Cathelin, 230 centimètres cubes environ pour entraîner des accidents par compression.

SUCHY a utilisé également l'épidurale haute dans 172 cas de chirurgie pelvienne et abdominale ; il n'a compté que 106 succès de l'anesthésie.

SCHLIMPERT et SCHNEIDER ont employé des doses assez considérables de novocaïne (80 à 90 centigrammes), accompagnées de 1 gramme de véronal et de scopomorphine. Cependant, leurs résultats n'ont guère été meilleurs, puisque, sur 93 épidurales hautes, 33 fois ils ont eu recours au chloroforme ou à l'éther.

**TECHNIQUE DE L'INJECTION ÉPIDURALE
HAUTE PAR VOIE SACRÉE
CARACTÈRES PHYSIOLOGIQUES
DE L'ANESTHÉSIE**

Technique

La pratique de l'anesthésie épidurale haute par voie de l'hiatus sacré ne comporte pas une technique d'injection différente de celle qui a été décrite, voici de longues années et de façon tout à fait remarquable, par Cathelin, à propos de l'anesthésie épidurale sacrée.

Il s'agit de localiser, aussi exactement que possible, la situation de l'hiatus sacré, donc d'identifier ses repères, d'atteindre et de perforer la membrane fibreuse qui l'obture ; d'enfoncer l'aiguille dans l'axe du canal sacré, et enfin de pousser la solution anesthésique dans l'espace épidural, et dans l'espace épidural seul.

Des erreurs peuvent être commises à chacun de ces temps par quiconque ne s'astreint pas à obéir à la technique établie et n'observe pas les précautions indiquées.

Autant l'anesthésie épidurale est relativement aisée

pour un opérateur méthodique, autant elle est difficile pour celui qui ne sait pas, ou ne veut pas se plier à la discipline exacte qu'elle exige.

Nous insisterons donc sur quelques points particuliers de technique qui seront les conclusions pratiques des recherches anatomo-physiologiques que nous avons rapportées précédemment.

INSTRUMENTATION. — L'aiguille de 8 cm. de longueur que nous avons utilisée est manifestement trop longue. A l'avenir, nous estimons qu'une aiguille de 6 cm. est parfaitement suffisante. Son diamètre sera de 6 à 7 dixièmes de millimètres.

Il est indispensable qu'elle soit munie d'un mandrin et qu'elle soit à biseau court.

En nickel, elle a l'avantage d'être peu cassante, mais sa malléabilité même peut être une source d'échecs en faussant les sensations obtenues et en provoquant des fausses routes, surtout chez les femmes grasses.

Nous préférons donc les aiguilles d'acier, en notant par contre que leur rigidité les rend cassantes.

La seringue sera une seringue ordinaire de 20 cc. Mais l'appréciation utile de la résistance à l'injection implique la nécessité de n'utiliser que des seringues dont le piston sera parfaitement calibré.

SOLUTION ANESTHÉSIQUE. — Nous avons utilisé la scurocaïne, présentée sous la forme suivante :

Ampoule n° 1 :

Scurocaïne	60 centigrammes
Adrénaline	VII gouttes
Eau distillée	10 cc.

Ampoule n° 2 :

Bicarbonate de soude . . .	0 gr. 15
Chlorure de sodium . . .	0 gr. 10
Eau distillée	20 cc.

Dans un verre stérile, on mélange une ampoule n° 1 et deux ampoules n° 2. On obtient ainsi la solution suivante :

Scurocaïne	60 centigrammes
Adrénaline	VII gouttes.
Bicarbonate de soude . . .	0 gr. 30
Chlorure de sodium . . .	0 gr. 20
Eau distillée	50 cc.

Ce qui correspond à une solution de scurocaïne à 1,2 %. Ainsi le titre de la solution que nous employons pour l'anesthésie épidurale haute est plus faible que celui qu'on utilise couramment pour l'épidurale sacrée (0 gr. 60 scurocaïne par 30 cc. d'eau distillée, solution à 2 %).

Le titre de la solution anesthésique a son importance. En effet, les doses de novocaïne ou de scurocaïne injectées par voie épidurale seraient très toxiques comparativement aux mêmes doses injectées par voie hypothermique ou intramusculaire.

Les expériences de *Læwen et von Gaza* ont établi que la dose de 1 centigramme de novocaïne par kilogramme ne produit aucun effet par voie intra musculaire et, au contraire, de l'hypotension artérielle rapide et un arrêt respiratoire par voie épidurale. Peut-être l'exis-

tence de riches plexus veineux épiduraux, facilitant l'absorption rapide des toxiques, expliquerait-elle ces résultats surprenants.

POSITION DE LA MALADE. — La position doit viser à tendre au maximum la membrane sacro-coccygienne.

Ce résultat est obtenu soit par la position genupectorale, soit par la position de Sims, décubitus latéral et réflexion des cuisses sur l'abdomen. Nous avons utilisé ces deux attitudes, peut-être donnons-nous la préférence à la première qui, personnellement, nous semble plus commode.

RECHERCHE DES POINTS DE REPÈRE. — Toutes les particularités anatomiques et toutes les différences individuelles que nous avons précédemment vues dans la morphologie du sacrum et de l'hiatus, ne peuvent ici entrer pratiquement en ligne de compte, le repérage se faisant le plus souvent à travers un pannicule adipeux qui empêche de percevoir ces détails.

L'hiatus sacro-coccygien, représentant l'orifice inférieur du canal sacré, est délimité par 3 saillies osseuses, facilement reconnaissables sur le sujet maigre.

En haut, c'est la 4^e apophyse épineuse sacrée ; en bas et latéralement, ce sont les 2 cornes sacrées. Ces 3 saillies osseuses forment un triangle à sommet supérieur figuré par la 4^e apophyse épineuse et dont la base inférieure est marquée par la ligne unissant les deux cornes sacrées. Chez les femmes, en pratique, il est presque toujours impossible de percevoir ces 3 repères, qui rendent la ponction très facile, et on procèdera des deux façons suivantes pour identifier l'hiatus,

1° *De haut en bas.* — On suivra la pulpe de l'index, la ligne des apophyses épineuses lombaires d'abord, puis sacrées pour arriver à un moment donné sur une dépression, « marche d'escalier », suivant la comparaison de Cathelin. On cherchera ensuite à retrouver à la périphérie les trois repères osseux qui préciseront la situation exacte de l'hiatus.

2° *De bas en haut.* — En partant de la pointe du coccyx toujours perceptible, le repérage semble plus facile, la dépression se trouvant à 7 cm. environ de la pointe coccygienne. Cependant, on n'oubliera pas que la face postérieure de l'articulation sacro coccygienne, dominée à droite et à gauche par les tubercules coccygiens, donne à s'y méprendre la même sensation que l'hiatus.

La situation du pli interfessier nous paraît n'avoir qu'une valeur d'indication à peu près nulle. Sa direction, son étendue sont trop variables suivant les sujets pour qu'il soit possible de lui attribuer une importance quelconque en tant que repère anatomique.

PONCTION. — Elle comporte deux temps :

1° Perforation de la membrane sacro-coccygienne ;

2° Pénétration dans le canal sacré.

Premier temps. — L'hiatus bien repéré, sa situation marquée avec l'ongle, on enfonce à travers la peau l'aiguille munie de son mandrin, *tenue perpendiculairement aux téguments.*

Ensuite, en inclinant très légèrement le pavillon vers l'anus, au contact de l'index gauche servant de guide, on la dirige en restant bien sur la ligne médiane ; on

perfore ainsi très prudemment et avec légèreté la membrane sacro coccygienne qui, fibreuse, tendue, donne une sensation caractéristique.

Second temps. — Dès que la membrane obturatrice est perforée, changement de direction de l'aiguille qui doit se mettre dans l'arc du canal sacré.

Pour ce faire, on abaisse franchement le pavillon de l'aiguille vers le pli interfessier, l'aiguille fait alors un angle très aigu avec le plan coccygien. On l'enfonce alors lentement, bien sur la ligne médiane, parallèlement au plan superficiel de la région sacrée, en vérifiant que sa pointe est libre dans un espace libre.

Cette progression de l'aiguille doit être limitée à 2 centimètres. Nous avons vu précédemment que la possibilité d'une anomalie de situation du cul-de-sac dural pouvait réduire à 3 cm. 4 la « marge de sécurité » ; en restant ainsi à 2 cm. de la membrane sacro-coccygienne on évite sûrement la ponction de la dure-mère et d'autre part cette pénétration est suffisante pour obtenir une bonne anesthésie.

Le schéma (fig. V) montre en coupe la situation de l'aiguille à l'intérieur du canal sacré.

Rompant avec la tradition, nous n'avons pas voulu donner de chiffres précis pour les différents angles à donner à l'aiguille dans ses diverses positions.

Nous pensons que, si séduisante que soit la précision géométrique, il n'y a pas et ne peut pas y avoir de règle fixe. Il y a des sacrum plats ; il y en a en hameçon, à courbures latérales, de tordus sur leur axe ; il y a des femmes maigres, des femmes avec un degré d'adiposité

plus ou moins marqué. Il n'est donc pas possible, en obstétrique, moins que partout ailleurs, de donner des indications plus précises. Celles que nous donnons sont

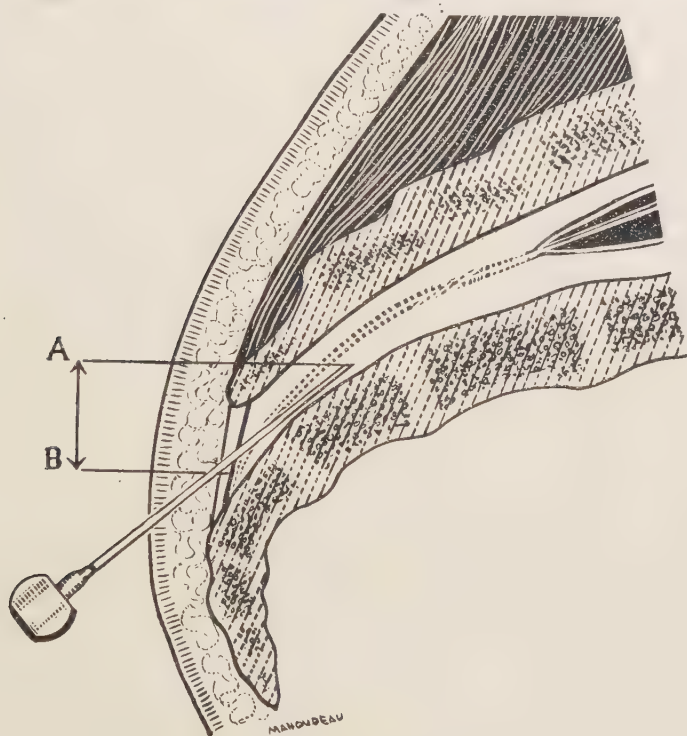


FIG. V. — Coupe du Canal sacré.

Position correcte de l'aiguille
Distance A B = 2 cm.

celles auxquelles nous obéissons ; elles nous paraissent suffisantes.

INJECTION. — La quantité de liquide anesthésique injecté pour obtenir une anesthésie épidurale haute est de

50 cc. L'aiguille étant dans le canal sacré, on retire le mandrin à ce moment seulement.

Il peut s'écouler par le pavillon, soit du sang, soit du liquide céphalo-rachidien. Nous verrons ultérieurement la conduite à tenir.

S'il ne s'écoule rien spontanément, et en prenant la précaution de faire tousser le sujet, *on vérifiera néanmoins par aspiration avec la seringue qu'il ne s'écoule pas de liquide céphalo-rachidien* ; étant donné les circonstances de l'accident que nous rapportons au chapitre suivant, cette précaution nous paraît dès maintenant indispensable, de même qu'on prendra soin de ne pas, au cours de l'injection, faire pénétrer plus profondément l'aiguille dans le canal sacré, pour se mettre à l'abri d'une perforation du cône dural en situation basse.

Ces précautions prises, l'injection du liquide anesthésique se fera lentement. Lorsqu'on retire la seringue pour injecter le reste de la solution, on vérifiera qu'il ne s'écoule qu'une ou deux gouttes au plus par le pavillon de l'aiguille.

Au cours de l'injection des derniers centimètres cubes, qui devra être faite encore plus lentement, on sera parfois obligé d'augmenter la pression sur le piston.

Dès que l'injection est terminée, la femme est remise en décubitus dorsal afin d'assurer une répartition égale droite et gauche de l'anesthésie.

Caractères physiologiques de l'anesthésie

Nous ne reviendrons pas ici sur les modalités de répartition de la solution anesthésique dans l'espace épidual, que nous avons précédemment étudiées au moyen de l'injection de liquide coloré ; nous avons seulement en vue l'apparition et la durée de l'anesthésie, et surtout son étendue et sa qualité ainsi que son retentissement à distance.

APPARITION DE L'ANESTHÉSIE. — Il est exceptionnel que l'anesthésie soit massive et précoce. Généralement, elle est retardée et progressive, débutant au bout de 5 à 10 minutes pour atteindre son maximum d'étendue et d'intensité en 15 à 20 minutes.

Nous avons noté ainsi que l'anesthésie apparaissait sensiblement plus rapidement qu'au cours d'une épidurale basse.

DURÉE DE L'ANESTHÉSIE. — Avec les doses de scurocaïne que nous avons utilisées, elle varie de 1 h. 1/4 (durée la plus courte, observation n° IV), à 2 h. 1/4 (durée la plus longue, observation n° V).

ÉTENDUE DE L'ANESTHÉSIE. — 1° en hauteur, 2° en qualité.

1° *En hauteur.* — L'anesthésie apparaît d'abord dans la région périnéale, entre la région anale et coccygienne, puis se propage d'arrière en avant, atteignant le périnée antérieur, la région vulvaire. Elle gagne ensuite la face postéro-interne des cuisses, puis les membres inférieurs en totalité.

Elle gagne également la paroi abdominale et remonte

plus ou moins haut. Au cours des observations que nous publions nous avons noté avec précision la hauteur de la zone anesthésique sur l'abdomen à propos de chaque observation. Il nous faut noter ici qu'avec la même quantité (50 cc.) de liquide, nous avons obtenu des hauteurs variant de l'ombilic, à huit ou dix centimètres environ au-dessus de cet ombilic. Quoiqu'il en soit, l'anesthésie a toujours atteint la région ombilicale permettant ainsi la laparotomie.

2° *En qualité.* — La sensibilité à la douleur disparaît toujours. Les sensibilités tactiles et thermiques sont parfois respectées, parfois diminuées.

Nous avons noté dans la plupart de nos observations la variabilité de la limite supérieure de la sensibilité en situation et en qualité. En effet, cette limite n'est jamais très nette ; il existe sur plusieurs centimètres parfois une *zone d'hypoesthésie* qui ne serait pas suffisante pour permettre la section chirurgicale. D'autre part, cette zone hypoesthésique est souvent inégalement répartie et est plus élevée à droite qu'à gauche par exemple. Ces constatations cliniques sont d'ailleurs en accord avec les recherches concernant la hauteur d'ascension d'une solution colorée dans l'espace épidural. Car cette zone inégalement répartie d'hypoesthésie paraît bien correspondre à ce fait anatomique (constaté au cours de l'expérience n° 2) que la limite supérieure de la solution de bleu de méthylène n'est pas horizontale, mais se prolonge en colorant plus faiblement la gaine durale et les racines rachidiennes, à un niveau différent à droite et à gauche.

La motricité. — Est certainement moins touchée que la sensibilité. Nous avons constaté que l'action de l'épidurale est dans ce cas toujours moins marquée que celle de la rachi-anesthésie. Dans la majorité des cas en effet, l'impotence fonctionnelle des membres inférieurs n'est pas absolue. Si la femme ne peut en général détacher le talon du plan du lit, par contre, presque toujours les mouvements de flexion de la jambe sur la cuisse et de la cuisse sur le bassin sont possibles, étant d'ailleurs lents et pénibles.

Le retentissement à distance. — Tous les avantages de l'anesthésie épidurale haute se résument en une phrase :

— *L'anesthésie épidurale haute se comporte, au point de vue général, exactement comme une anesthésie locale.*

C'est ce fait qui justifie la méthode et explique ses avantages sur la rachi-anesthésie.

a) *Pas d'action sur les centres médullaires.* — On n'a pas ici à redouter la chute brutale de la maxima de 20 à 6, comme on en a rapporté un cas. A vrai dire, nous devons signaler, après Molinengo et Houdard, la possibilité d'une dépression de 2 à 3 cm., à l'appareil de Vaquez, qui permet seul de la déceler, car elle ne se traduit par aucun phénomène subjectif.

b) *Pas de risques de diffusion jusqu'au bulbe.* — La gaine durale constituant une très efficace barrière de protection. Forgeue et Basset, dans leur beau livre sur la rachianesthésie, ne montrent-ils pas que le caractère angoissant de la rachianesthésie c'est l'impossibilité d'assigner à l'avance une limite supérieure précise aux zones anesthésiées, tant sont variables les réactions in-

dividuelles en présence d'une technique donnée et de doses données ?

« Tout chirurgien ayant une longue pratique de l'anesthésie rachidienne doit reconnaître avec nous que l'incertitude persistante de la méthode réside dans l'indéterminé du niveau supérieur d'ascension de la zone d'analésie. A égalité de dose, de substance, de technique, nous ne pouvons pas affirmer que nous soyons maître de graduer cette hauteur de diffusion de l'agent anesthésique. C'est là le point critique de la rachi : le danger apparent d'une paralysie des centres respiratoire et cardiaque, par imprégnation ascensionnelle des étages médullaires supérieurs est probablement l'objection qui continue à détourner de ce mode d'anesthésie un certain nombre de chirurgiens » (Forgue).

c) *Enfin, les suites opératoires.* — Sont toujours remarquablement simples. Ce sont celles d'une anesthésie loco-régionale courante. En particulier, ni céphalée, ni troubles urinaires, ni paralysies parcellaires tardives

INCIDENTS ET ACCIDENTS DE L'ANESTHÉSIE ÉPIDURALE HAUTE

L'anesthésie épidurale haute ne comporte pas d'incidents ou d'accidents qui soient la conséquence directe de la hauteur d'ascension du liquide anesthésique dans l'espace péri-dural. Etant donné en effet la quantité que nous avons injectée, la dose de scurocaïne qui est exactement celle qui est couramment employée pour l'anesthésie épidurale sacrée, tous les incidents ou accidents que nous étudierons ont été observés dans cette dernière méthode d'anesthésie.

A côté des accidents graves, dont nous rapportons un cas, et qui demeurent des faits exceptionnels il y a place pour toute une série de petits accidents, sur lesquels les travaux classiques sont singulièrement silencieux. Mais puisqu'il est dès maintenant reconnu que tous ces incidents sont bénins, ce n'est pas faire tort à la méthode d'en parler, bien au contraire on doit les connaître, savoir les traiter, et dans une certaine mesure pouvoir les éviter. De même nous ne nous reconnaissons pas le droit de passer sous silence l'accident mortel que nous rapportons plus loin, et qui a été le

point de départ de recherches anatomiques. Recherches qui permettant d'établir une technique absolument rigoureuse pouvant faire disparaître de tels accidents dont la reproduction condamnerait à tout jamais la méthode.

Les modalités de ces accidents sont très variables, et variable également leur pathogénie, aussi bien pour les passer en revue objectivement et cliniquement nous les étudierons par ordre chronologique.

Nous laisserons volontairement de côté les échecs de technique proprement dits, d'ailleurs rares entre les mains entraînées et qui se présentent schématiquement sous trois aspects :

1° On ne pénètre pas dans le canal sacré :

— soit à cause d'un repérage défectueux,

— soit à cause d'une ossification partielle ou totale de la membrane obturatrice.

— 3 fois sur 172 (Suchy).

Nous avons rencontré cette anomalie également 3 fois au cours de l'examen de 210 sacrum.

— soit à cause d'une anomalie osseuse de l'hiatus sacré ou du canal.

2° On croit avoir pénétré dans le canal mais en réalité c'est une fausse route ;

— soit en arrière sous la peau (apparition alors d'une boule d'œdème) ;

— soit en avant à travers l'articulation sacro-coccygienne.

3° On pénètre mais on bute :

— soit en raison d'une incurvation exagérée du sacrum ;

— soit contre le cap saillant de S_3 ou d'un disque intervertébral proéminent ;

— soit contre une tumeur d'origine osseuse ou simplement située à l'intérieur du canal.

Supposant que la pénétration dans le canal sacré ait été correcte et aisée, nous étudierons successivement :

1) Les accidents survenant à l'occasion de la ponction ou pendant l'injection ;

2) Les accidents survenant immédiatement après l'injection ;

3) Les accidents survenant plus tardivement après l'injection.

I. — ACCIDENTS SURVENANT A L'OCCASION DE LA PONCTION OU PENDANT L'INJECTION.

a) *Accident de ponction*

1) *Piqûre du périoste.* — L'aiguille étant trop inclinée en avant ou en arrière et poussée trop vivement.

Le sujet accuse une vive douleur, en même temps la pointe de l'aiguille perd sa liberté, il ne faut pas insister, retirer l'aiguille pour la diriger dans une autre direction en avant ou en arrière.

Sinon on s'exposerait à injecter la solution anesthésiante dans l'espace sous-périosté, on s'en apercevrait d'ailleurs à deux signes :

— La douleur très vive accusée par le patient.

— La difficulté extrême qu'on aurait à pousser l'injection.

Normalement en effet le liquide doit progresser avec assez de facilité.

2) *Piqûre des plexus veineux.* — Cet incident est assez fréquent. L'anatomie l'explique, nous avons vu en effet que l'espace épidural est sillonné de nombreuses veines (Walther, Bourgery et Breschet) formant deux groupes anastomosés en arcade. Il n'y a pas là à proprement parler de sinus mais simplement de riches anastomoses.

D'autre part il n'est pas inutile de souligner que chez la femme enceinte, ce riche plexus veineux est le siège d'une forte congestion, c'est dire qu'on doit redoubler de prudence lorsqu'on utilise l'épidurale haute pour la section césarienne.

L'accident reconnu par l'écoulement de sang au pavillon de l'aiguille. Certains se contentent de retirer un peu l'aiguille, en voyant l'écoulement se tarir, injectent la solution. Ils n'ont de ce fait vu survenir aucun accident. Etant donné le coefficient de toxicité des solutions de novocaïne, scurocaïne ou syncaïne, injectées dans l'espace épidural ainsi que l'a montré Cathelin, nous préférons, à la suite de cet auteur, renoncer à l'injection épidurale et recourir alors à un autre mode d'anesthésie.

3) *Piqûre d'un nerf.* — Le cas est rare. Cela se produit quand l'aiguille n'est pas exactement médiane, sans grande conséquence d'ailleurs provoquant une vive douleur dans un territoire déterminé, il suffit de rectifier l'orientation de l'aiguille.

4) *Piqûre du cul-de-sac dural.* — C'est là véritablement

l'accident le plus grave qui puisse survenir si méconnu, l'injection est poussée dans l'espace sous arachnoïdien. Toutes nos recherches ont été faites pour préciser la situation exacte de ce cul-de-sac par rapport à l'hiatus sacré. Nous avons relevé dans un chapitre précédent le résultat des mensurations.

La possibilité d'anomalies doit toujours être envisagée par l'opérateur, et au point de vue technique nous avons vu l'importance de l'emploi d'aiguilles courtes (6 cm.), et la nécessité de ne pas dépasser 2 cm. après la perforation de la membrane obturatrice sacro-coccygienne.

En suivant méthodiquement cette technique on doit être à l'abri, même en cas de situation basse du cône dural, de la piqûre de ce dernier.

b) *Rupture de l'aiguille.*

Cet accident est très rare (Harris, Lynche). Il a été bien étudié par Laporte (Thèse Paris 1928). Pour Cathelin on l'observait 2 fois sur 1000. Cet auteur en rapporte deux cas : une première fois l'aiguille fut retirée sur le champ, une seconde fois, elle fut laissée en place et retirée à l'autopsie six mois après sans avoir entraîné de trouble.

Du point de vue étiologique il faut incriminer le manque de flexibilité de l'aiguille (aiguille d'acier) soit un mouvement inopiné du sujet.

c) *Troubles subjectifs survenant pendant l'injection.*

1) *Céphalée.* — Relativement rare s'observerait de préférence lorsque l'injection est faite dans la position

genu-pectorale, elle disparaît d'ailleurs dans ce cas dès que le sujet est remis en décubitus dorsal.

Parfois, la céphalée paraît liée à une trop grande rapidité de l'injection, aussi est-ce la règle de pousser la solution anesthésique le plus lentement possible.

2) *Troubles traduisant la diffusion du liquide.* — L'ascension des 50 cc. de solution de scurocaïne dans l'espace épidural jusqu'à la 3^e ou même la 4^e vertèbre dorsale, ne s'est jamais traduit par aucun symptôme alarmant.

Parfois sensation de tension, de replétion *in situ* qui permet d'ailleurs de prévoir une anesthésie efficace.

Une de nos malades a accusé, pendant l'injection, quelques troubles passagers au niveau des membres, douleur de courte durée mais assez vive, puis sensation d'engourdissement diffus, l'anesthésie qui suivit fut excellente et exempte d'incidents.

II. — ACCIDENTS SURVENANT IMMÉDIATEMENT APRÈS L'INJECTION

1) *Mort rapide.* — On a publié en Allemagne 10 cas de morts sur un total de 4200 anesthésies épidurales. Zweifel puis Mocquot ont analysé ces faits. Il ressort de leur conclusion que sur ces 10 cas, 7 ne sont pas imputables à la méthode. Restent 3 cas.

Premier cas (Zweifel). — Mort très rapide, en 10 minutes par paralysie cardio-pulmonaire. Il y avait eu blessure du cul-de-sac suivie d'écoulement de liquide céphalo-rachidien. L'aiguille avait été retirée mais sans doute insuffisamment de sorte que 0 m. 80 de novocaïne pénétrèrent dans l'espace sous-arachnoïdien.

Deuxième cas. — Mort rapide en 7 minutes. La blessure du cul-de-sac n'a été reconnue qu'à l'autopsie.

Troisième cas. — Pas de faute apparente, mais il s'agissait d'un malade présentant un très mauvais état général et qui avait déjà reçu en sus des 0 gr. 80 de novocaïne des hypnotiques répétés comme cela se pratique couramment en Allemagne.

Aubert signale une suite mortelle d'anesthésie épidurale suivie de diathermo-coagulation (Soc. chir. Marseille 1930).

Sebrechts a observé également une mort rapide par paralysie cardio-pulmonaire.

Le cas mortel que nous avons observé se rapproche beaucoup dans ses modalités cliniques des deux premiers cas rapportés par Zweifel.

Il s'agissait d'une femme ayant subi une première césarienne il y a quatre ans pour bassin généralement rétréci et aplati, arrivée dans le service à terme avec des contractions utérines douloureuses depuis quelques heures.

A l'examen. — Col effacé et dilaté comme 2 francs environ. Poche des eaux intacte. Tête haute : mobile débordant largement la symphyse.

Sacrum sans particularité très notable, ni dans sa forme ni dans son orientation.

On décide alors de pratiquer une césarienne supra-symphysaire sous anesthésie épidurale haute.

Par ailleurs la femme présentait un excellent état général, pas de lésions cardiaques et une tension artérielle de 12/7 au Vaquez.

Position genu-pectorale, repérage facile de l'hiatus sacro-coccygien, l'aiguille mesurant 8 centimètres munie de son mandrin, est introduite sans aucune difficulté dans le canal sacré. A ce moment on retire le mandrin, *on n'observe aucun écoulement* de sang, ou de liquide céphalo rachidien, ni immédiatement après la ponction, ni pendant le temps où, comme nous faisons habituellement, nous mélangeons dans un verre stérile le contenu des ampoules. L'injection de 50 cc. liquide paraît un peu difficile sans plus. La femme est remise en décubitus dorsal. Immédiatement après avoir retiré l'aiguille on observe une paralysie des sphincters anaux et vésicaux et une anesthésie très rapide des deux membres inférieurs, avec impotence fonctionnelle absolue. Puis on observe une anesthésie rapidement ascendante, abdomen, thorax puis membres supérieurs, à ce moment arrêt respiratoire puis arrêt cardiaque, le tout a duré sept à huit minutes environ. La thérapeutique instituée en toute hâte (les injections de caféine à haute dose, adrénaline intra-cardiaque, oxygène et respiration artificielle) resta sans résultats. La vérification anatomique n'a pu être pratiquée. Il ne nous semble pas douteux qu'il y ait eu injection de 60 centigrammes de scurocaïne dans l'espace sous-arachnoïdien. Pourtant nous n'avions pas eu la moindre goutte de liquide céphalo-rachidien. Comment alors expliquer cette pénétration du liquide anesthésique? Nous rappelant alors avec précision les circonstances de l'injection, nous pensons que l'aiguille est arrivée au contact du cul-de-sac dural, sans le perforer à ce moment, d'où absence

d'écoulement de liquide et au cours de l'injection nous avons dû enfoncer l'aiguille en faisant pression sur le piston de quelques millimètres, ce qui a suffi, croyons-nous, en présence d'un cul-de-sac dural descendant anormalement bas, à réaliser une injection sous-arachnoïdienne.

Notons qu'il ne s'agit pas là d'un accident de l'épidurale haute, mais qui se serait produit par une épidurale basse puisqu'on injecte couramment la même dose de scurocaïne (60 centigrammes).

Nous avons vu précédemment comment nous avons modifié certains détails de technique afin d'éviter le retour d'un pareil accident, qui ne peut condamner la méthode d'anesthésie puisqu'il est dû à une faute de technique, jointe croyons-nous à une disposition anatomique anormale. Les mensurations que nous avons pratiquées depuis, nous ont montré d'autre part que la « marge de sécurité » au niveau du canal sacré n'avait pas toujours l'étendue qu'on lui avait assignée jusqu'ici.

D'autre part, nous avons noté que, après la piqûre d'un plexus veineux, le cas échéant nous ne ferions pas l'injection d'anesthésique : *a fortiori*, en présence d'une ponction du cul-de-sac dural reconnue avec certitude par l'écoulement du liquide céphalo-rachidien, nous abstiendrions-nous formellement de la faire et nous aurions immédiatement recours en l'occurrence à un autre mode d'anesthésie.

2) *Accidents graves neuro-paralytiques.* — Ils relèvent également d'une faute de technique, ainsi le cas de Gol-

denberg (dose totale de l'anesthésique injectée dans l'espace sous arachnoïdien) ou se produisit une anesthésie complète de la moitié inférieure du corps pendant quarante huit heures. Aussi le cas de Krämg (dose totale injectée dans une veine) où fut observée une paralysie respiratoire partielle.

3) *Accidents de « Shock anesthésique »*. — Nous employons à dessein cette expression qui ne préjuge en rien de la pathogénie des troubles qui surviennent.

a) *Formes légères*. — Se traduisent par un peu de pâleur, plus rarement de la cyanose, état nauséux, malaise général, sueurs, tremblements.

Les vomissements sont au contraire exceptionnels (Cathelin 1 cas sur 1000, Schlimpert et Schneider sur 570 anesthésies pas un vomissement).

La tachycardie légère est la règle. De même qu'une discrète hypotension artérielle passagère que nous avons observée dans la plupart de nos anesthésies hautes après Molinengo et Houdard.

Bernardbeig l'avait également noté au cours de l'anesthésie épidurale sacrée.

b) *Formes graves*. — Demeurent exceptionnelles, quelques auteurs ont signalé cependant, dix minutes après l'anesthésie, l'apparition de pâleur avec mydriase et tachycardie marquée, syncope, relâchement du sphincter anal, accidents d'ailleurs rapidement jugulés par une injection de caféine et d'adrénaline intra-veineuse.

4) *Les échecs d'anesthésie*. — La ponction et l'injection ayant été correctes plusieurs alternatives peuvent se produire.

a) *Anesthésie nulle.* — Cette éventualité est rare (Kehrer 7, 8 %. Mayo 3,3 %).

Différentes raisons ont été invoquées pour l'expliquer.

— Douleur d'origine sympathique (Mayo).

— Qualité des solutions, les solutions préparées d'avance seraient moins bonnes que celles préparées extemporanément (Mocquot).

— De même les solutions hypertoniques, les solutions sans bicarbonate de soude.

— Fuite du liquide anesthésique.

« L'espace épidural est-il suffisamment clos sur les parties latérales, au niveau des trous de conjugaison? Dans quelques cas très rares (échecs réels de la méthode) le liquide ne fuse-t-il pas en grande partie hors du canal par les trous sacrés « ? » (Cathelin).

b) *Anesthésie insuffisante.* — Ces cas sont beaucoup plus fréquents. Dans sa statistique (1905) Kehrer (de Dresde) donne :

Bons résultats 82,2 % ;

Anesthésie supplémentaire à l'éther 10 % ;

Insuccès 7,8 % :

Insuccès pour Mayo 3,3 % ;

Insuccès pour Mocquot 3 sur 44 ;

Insuccès pour Leroy 2 sur 20.

D'ailleurs il peut s'agir de :

1) *Anesthésie insuffisante.* — Dans le temps, trop brève relève d'une dose trop faible.

Anesthésie retardée. — La position déclive en Trendelenburg donne une anesthésie plus étendue, mais plus lente à s'établir du moins complète.

3) *Hémianesthésie*. — S'observe surtout lorsqu'on fait l'injection du décubitus latéral. Elle est en général transitoire.

Parfois au contraire l'anesthésie demeure localisée à un côté du corps (cloisonnement par le ligament dural).

III. — ACCIDENTS TARDIFS

a) *Dans les heures qui suivent :*

1) *Syndromes douloureux*. — La douleur sacrée persistante s'observe quelquefois, pouvant débiter dès l'injection ou plus tard, le plus souvent cette douleur ne dure que quelques heures, plus rarement quelques jours, on la traitera par la thérapeutique anti-névralgique habituelle.

— Les douleurs lombaires ont été signalées (Martin).

— La céphalée persistante est très rare (un cas de Cathelin pendant deux jours).

2) *Syndromes paralytiques*. — On peut observer une paralysie passagère des membres inférieurs durant une ou deux heures et empêchant la marche (Cathelin, Phelip).

3) *Troubles urinaires*. — La polyurie a été signalée.

La rétention d'urine également. Mais elle s'observe fréquemment à la suite des interventions portant sur les organes génito-urinaires, le périnée et l'anus, en dehors de l'anesthésie épidurale, et ne paraît pas plus fréquente à la suite de celle-ci.

b) *Dans les jours qui suivent :*

Il nous faut encore mentionner :

1) *Les escarres sacrées*. — Elles sont rares et il convient

dans leur étiologie de faire la part du terrain et des soins plus ou moins minutieux dont le malade est l'objet.

2) *Les abcès rares, dus à une lourde faute d'aseptie.*

3) *Les troubles oculaires.* — Il n'en existe qu'une observation de Gommès. Il s'agissait d'une femme présentant des algies coccygiennes (paralysie de la VI^e paire qui dura quinze jours).

— De cette étude des accidents de l'anesthésie épidurale, nous pouvons tirer les conclusions suivantes en accord d'ailleurs avec la plupart des auteurs.

L'anesthésie épidurale est dans l'immense majorité des cas sans danger.

Elle peut entraîner parfois de légers troubles immédiats ou secondaires plus impressionnants que sérieux et toujours transitoires.

Les cas graves qui vont de la paralysie cardio pulmonaire d'alarme jusqu'au collapsus et à la mort sont toujours dus à une faute de technique.

Injection intradurale.

Injection intraveineuse.

Dose trop élevée.

Cette méthode d'anesthésie ne semble donc pas mériter le double reproche d'être inconstante et dangereuse, qu'on avait pu autrefois lui adresser.

OBSERVATIONS

Obs. I (D^r CHOMÉ). — *Césarienne supra-symphysaire pour bassin coxalgique.*

Madame D.,, Georgette, primipare de 20 ans, est admise à la salle de travail le 31 décembre 1934, pour contractions utérines douloureuses.

Dernières règles : 21 mars 1934.

Antécédents personnels :

A l'âge de 3 ans 1/2, a boité ; le diagnostic de coxalgie droite fut porté à ce moment. Durant sept ans, l'articulation est immobilisée dans un appareil plâtré. Plusieurs abcès se seraient ouverts dans la région inguinale durant cette période.

A l'examen :

Atrophie très marquée de la région fessière et du membre inférieur droit (la mensuration révèle une différence de 14 cm. dans les circonférences de la partie moyenne des cuisses).

Le membre est en adduction et rotation interne ; mouvements de flexion et d'abduction très limités.

La radiographie :

Révèle une destruction partielle de la tête fémorale.

Une atrophie du segment fémoral supérieur et de l'os iliaque du côté droit.

Au toucher :

— Dilatation cinq francs, col mince.

— Tête haute mobile.

— Bassin atrophié et aplati dans sa partie droite. Promontoire haut situé. Bruits du cœur excellents.

Le 31 décembre à 11 heures :

Anesthésie épidurale haute par voie sacrée (scurocaïne 0 gr. 60), sans incidents. Au bout de dix minutes environ, l'anesthésie remonte jusqu'à deux centimètres au-dessus de l'ombilic.

Anesthésie des deux membres inférieurs, avec abolition partielle de la motricité.

Plus de réflexes, ni achilléens, ni rotuliens, ni cutané abdominal.

Tension artérielle 12/7 au Vaquez ; dix minutes après l'anesthésie 10/6.

Intervention :

Incision médiane sous-ombilicale. Paroi très souple.

Césarienne supra-symphysaire suivant le procédé de Michon pour éviter de placer des champs dans la cavité péritonéale.

Hémorragie très minime, tant au moment de l'incision du segment inférieur qu'après la délivrance ; à ce moment, rétraction très énergique du corps utérin.

L'extraction de l'enfant est un peu difficile, mais non douloureuse.

Garçon vivant pesait 3.250 gr., ayant crié immédiatement.

Placenta : 530 gr.

Suture du segment inférieur en deux plans au catgut.

Péritonisation.

Suture pariétale en trois plans sans drainage.

Durée de l'anesthésie : 1 h. 1/2 environ.

Suites opératoires sans incidents. La malade quitte le service le 17^e jour après l'intervention.

Obs. II. — *Césarienne itérative pour bassin généralement rétréci.*

Madame P..., Louise, III^e pare de 25 ans, entre dans le service le 10 décembre 1934 pour mise en observation au dernier mois de sa grossesse.

Dernières règles 28 février 1934.

Antécédents :

En 1929 : 1^{re} grossesse, avortement au terme de 5 mois.

En 1930 : 2^e grossesse, accouchement artificiel (forceps) à terme, fille mort-née, pesant 4.000 gr. Délivrance et suites de couches normales.

En 1932 : 3^e grossesse. Césarienne à terme. Garçon vivant pesant 4.050 gr. Suites opératoires normales.

Examen :

Au palper :

— Tête en bas, mobile.

— Dos à gauche.

— Bruits du cœur bons.

La mensuration montre une hauteur utérine de 33 cm.

Au toucher :

— Présentation très élevée, mobile.

— Diamètre promonto-sous-pubien : 11 cm.

— Concavité sacrée et arc postérieur sensiblement normaux.

— Membranes intactes.

Le 18 janvier 1935 :

Apparition de contractions utérines douloureuses.

Au toucher :

— Pas de modification dans la présentation.

— Membranes intactes.

— Dilatation 1 fr.

— Hauteur utérine : 38 cm.

A 13 h. 30 :

Après injection de scopolamine-morphine. Anesthésie épidurale haute (scurocaïne 0 gr. 60) en décubitus latéral.

L'injection terminée, les douleurs du travail s'arrêtent immédiatement.

Dix minutes après, anesthésie remontant à 6 centimètres environ au-dessus de l'ombilic.

Pas de zone d'hypoesthésie au-dessus.

La motricité n'est pas complètement abolie au niveau des membres inférieurs.

La malade ne peut détacher le talon du plan du lit, mais peut avec lenteur fléchir la jambe sur la cuisse et la cuisse sur le bassin.

Les réflexes achilléens et rotuliens persistent.

Tension artérielle avant l'anesthésie 13/7

Pas de modification après l'injection.

Intervention :

Incision médiane sous-ombilicale.

Pas de douleurs pendant la mise en place des champs abdominaux.

Décollement péritonéal difficile, péritoine épais et adhérent, surtout à la partie inférieure.

Hystérotomie sur le segment inférieur.

Extraction difficile, tête très volumineuse ; on extrait l'enfant par version.

Au cours de ces manœuvres, la femme n'accuse pas la moindre douleur.

Garçon vivant pesant 4.530 gr. Placenta 980 gr.

Dès que la délivrance est effectuée, le corps utérin se rétracte très nettement. Hémorragie très minime. Suture utérine en deux plans au catgut. Péritonisation satisfaisante. Suture pariétale en trois plans sans drainage.

Durée de l'anesthésie : 1 h. 3/4 environ.

Suites opératoires sans incidents. La malade quitte le service le 17^e jour après l'intervention.

Obs. III. — *Césarienne supra symphysaire pour bassin généralement rétréci et procubitus.*

Madame M... Jeanne. Primipare de 29 ans entre dans le service le 15 janvier 1935 mise en observation pour la fin de sa grossesse.

Dernières règles 8 avril.

L'examen d'entrée montre en effet :

Au palper :

— Une tête en bas très mobile ;

— Dos à droite ;

— Bruits du cœur bons.

Mensuration. Hauteur utérine 31 cm.

Au toucher :

— L'excavation pelvienne est vide ;

— La présentation élevée, mobile ;

— Le diamètre promonto-sous-pubien est mesuré à 10 cm. 8 ;

— La concavité sacrée peu accusée.

Le 28 janvier : Apparition de contractions douloureuses bien rythmées.

A 13 h. 45 : Dilatation atteignant deux francs.

Col mince.

La présentation est toujours très élevée.

Membranes intactes, mais derrière celles-ci on sent une anse de cordon animée de battements.

Bruits du cœur excellents.

Ce procubitus constaté on ne prolonge pas l'épreuve du travail et on décide l'intervention par voie haute.

A 14 heures : Après injection de scopolamine-morphine (scopolamine 0,0003, morphine 0 gr. 91).

Anesthésie épidurale haute (scurocaïne 0,60) en position genu pectorale.

Dès l'injection terminée les douleurs s'arrêtent. Au bout de quelques minutes on obtient une anesthésie remontant à 4 cm. environ au-dessus de l'ombilic. On constate de plus à

la partie supérieure une zone d'hypoesthésie s'étendant sur deux travers de doigts.

Anesthésie et impotence fonctionnelle absolue des deux membres intérieurs (impossibilité de détacher le talon du plan du lit, et de fléchir la jambe sur la cuisse, la cuisse sur le bassin).

Réflexes achilléens et patellaires abolis.

Tension artérielle avant l'anesthésie 11/7. Dix minutes après 9/6 — on note un peu de pâleur de la malade, qui reçoit une injection d'éphédrine (0,03).

Intervention :

Incision médiane sous-ombilicale.

Parois très souple et parfaitement indolore.

Mise en place de trois champs abdominaux.

Qui ne réveille aucune sensation douloureuse.

Décollement péritonéal facile.

Incision du segment inférieur qui ne s'accompagne que d'une très minime hémorragie.

Liquide amniotique teinté.

Extraction d'un garçon vivant pesant 2 700 gr ayant crié immédiatement.

Placenta 520 gr.

Aussitôt après rétraction du corps utérin. Suintement sanguin très léger.

Le segment inférieur qu'on suture en deux plans au catgut reste parfaitement souple.

Péritonisation.

Suture pariétale en trois plans sans drainage.

Durée de l'anesthésie 1 h. 1/2.

Suites opératoires sans incidents, la malade quitte le service le 18^e jour après l'intervention.

Obs. IV. — *Césarienne supra-symphysaire pour bassin asymétrique (hémia-trophie gauche) après épreuve du travail.*

Mme C. . Georgette. Primipare de 30 ans est admise à la

salle de travail le 21 février 1935 à 13 heures pour contractions utérines douloureuses.

Dernières règles du 19 au 26 avril 1934.

Antécédents :

A l'âge de 11 mois aurait subi une intervention chirurgicale sur la jambe et le pied gauche, laissant une atrophie marquée du membre inférieur gauche.

Evolution normale de la grossesse.

Examen :

Claudication légère.

Membre inférieur gauche atrophié et raccourci.

Les mensurations donnent les résultats suivant :

	à droite	à gauche
Circonférence de la cuisse	48 cm.	44 cm.
Circonférence de la jambe	31 cm.	24 cm.
Longueur du membre inférieur	75 cm.	70 cm.

Au palper :

— Tête en bas mobile ;

— Dos à gauche ;

Bruits du cœur perçus.

Au toucher :

— Dilatation 2 francs.

— Membranes intactes.

Le toucher comparatif montre une atrophie de toute la partie gauche du bassin, de ce côté la ligne innominée est facilement suivie, le sinus sacro-iliaque manque de profondeur.

Sacrum sans modification notable ni dans sa forme, ni dans sa courbure.

Le 22 février :

à 10 h. : Dilatation cinq francs.

Présentation élevée.

Rupture artificielle de la poche des eaux.

à 14 h. : Malgré de bonnes contractions la présentation

n'a subi aucune modification ni dans sa progression ni dans son orientation.

On décide alors l'intervention.

à 14 h. 30. : Après injection de scopolamine-morphine.

Anesthésie épidurale haute (sclurocaïne 0,60) en position gènu-pectorale.

Deux minutes après l'injection les douleurs du travail cessent complètement.

Une dizaine de minutes après, anesthésie remontant à deux centimètres environ au-dessus de l'ombilic.

Impotence fonctionnelle des membres inférieurs relative comme dans l'observation II.

Pas de zone d'hypoesthésie.

Réflexes achilléens et rotuliens abolis.

Tension artérielle avant l'anesthésie 12/8.

Dix minutes après 10/6 injection d'éphédrine (0,03).

Intervention :

Incision médiane sous-ombilicale.

Aucune douleur pendant la mise en place des champs abdominaux.

Décollement péritonéal facile.

Hystérotomie sur le segment inférieur.

Extraction d'un garçon vivant pesant 3.450 gr.

Placenta 510 gr.

Rétraction très marquée du corps utérin après la délivrance.

Hémorragie très discrète.

Suture utérine en deux plans au catgut.

Péritonisation.

Suture pariétale en trois plans sans drainage.

Durée de l'anesthésie 1 h. 1/4 environ.

Suites opératoires sans incidents. La malade quitte le service le 18^e jour après l'intervention.

Obs. V. — *Césarienne supra-symphysaire pour placenta previa centro-partiel.*

Mme B... Louise, VII^e pare VIII^e geste de 29 ans est admise à la salle de travail, le 17 février 1933 à 20 heures pour métrorragies.

Antécédents obstétricaux :

1^{re} grossesse en 1925, garçon vivant pesant 4.500 gr. ;

2^e grossesse en 1926, fille vivante pesant 4.000 gr. ;

3^e grossesse en 1927, fille vivante pesant 3.800 gr. ;

4^e grossesse en 1929, garçon vivant pesant 4.500 gr. ;

5^e grossesse en 1931, garçon vivant pesant 3.700 gr. ;

6^e grossesse en 1932, fille vivante pesant 4.250 gr.

Accouchements naturels sans incident.

Délivrance et suite de couches normales.

7^e grossesse en 1934, avortement au terme de six semaines environ.

Examen d'entrée le 17 février :

Fœtus en position transversale.

Tête dans le flanc droit.

Bruits du cœur perçus au toucher.

Col long dilatable comme 2 fr.

Présentation très élevée.

On sent nettement des cotylédons placentaires qui masquent la presque totalité de l'orifice interne du col.

Le toucher provoque une légère hémorragie de sang rouge.

La femme n'accuse d'autre part aucune contraction douloureuse.

Le 18 février :

A 10 h. : La femme n'a pas présenté d'hémorragie notable pendant la nuit.

Au toucher même diagnostic que la veille.

A 15 h. : Une hémorragie de sang rouge se produit.

Col long dilatable à 2 francs.

Nombreux caillots dans le vagin pendant l'examen diffi-

cile, celui-ci provoque une hémorragie assez abondante on décide alors l'intervention.

A 16 h. : Après injection de scopolamine-morphine, anesthésie épidurale haute (scurocaïne 0,60) position gène-pectorale.

Pendant l'injection après 40 cm. de solution la patiente accuse quelques douleurs vives à type de crampes au niveau du membre inférieur droit. Douleurs qui d'ailleurs disparaissent rapidement.

Dix minutes après l'injection l'anesthésie remonte à 10 cm. environ au-dessus de l'ombilic. Au niveau de la région épigastrique (c'est la limite la plus haute que nous ayons obtenue).

Au-dessus de cette limite d'anesthésie, on met en évidence une zone d'hypoesthésie qui gagne à droite surtout toute la base thoracique.

Impotence fonctionnelle relative des deux membres inférieur (possibilité de flexion du genou d'ailleurs avec difficulté, impossibilité de détacher le talon du plan du lit).

Réflexes achilléens et rotuliens abolis.

Tension artérielle avant l'anesthésie 13/7.

Après l'anesthésie 10/5 injection d'adréphédrine (éphédrine 0,03-adrénaline 0,0025).

Intervention :

Incision médiane sous-ombilicale.

Décollement péritonéal facile.

Hystérectomie supra-symphysaire qui conduit sur le placenta incisé en totalité sur le segment inférieur. On note d'ailleurs l'hémorragie très discrète qui suit cette incision.

Latéralement on ouvre les membranes.

Saisie facile d'un pied et extraction d'une fille vivante pesant 2 600 gr.

Placenta 580 gr.

Immédiatement après rétraction arquée du corps utérin. Hémorragie très minime.

La tranche de section du segment inférieur saigne également très peu.

Suture utérine des deux plans au catgut.

Péritonisation.

Suture pariétale en trois plans sans drainage.

Pendant toute la durée de l'intervention, l'opérée est calme, souvent légèrement assoupie, elle n'accuse aucune douleur même pendant l'extraction de l'enfant ou la mise en place des champs abdominaux.

A 17 h. 30 : 1 h. 30 après l'injection d'anesthésique l'impotence des membres inférieurs a disparu.

La sensibilité n'est pas cependant réapparue.

A 18 h. 15 : La sensibilité est revenue.

Durée de l'anesthésie 2 h. 1/4.

Dans la période post-opératoire aucun trouble relevant de l'anesthésie, mais apparition au dixième jour d'une phlébite du membre inférieur droit.

Obs VI. — *Césarienne supra-symphysaire pour bassin généralement rétréci, épreuve du travail.*

Mme R... Marie. Primipare de 24 ans, entre à la salle de travail le 27 février 1935 à 5 heures pour contractions utérines douloureuses.

Dernières règles 25 mai 1934.

Evolution normale de la grossesse.

Examen :

Tête en bas, mobile.

Dos à droite.

Bruits du cœur perçus.

Hauteur utérine : 35 cm.

Au toucher :

— Col effacé, dilatation 2 fr.

— Membranes intactes ;

— Présentation très élevée au-dessus du détroit supérieur en droite transverse.

L'examen du bassin montre un diamètre promoto-sous pubien de 11 cm.

Les sinus sacro-iliaques peu profonds.

La concavité sacrée est sans modification notable dans sa forme et dans sa courbure.

A 11 heures : Dilatation : 5 francs.

Même situation.

Rupture artificielle des membranes.

Epreuve du travail :

A 16 heures : Malgré des contractions de bonne qualité et bien rythmées, la présentation n'a pas progressé, la tête est toujours élevée et n'a pas modifié son orientation. On décide alors d'intervenir.

Après injection de scopolamine morphine.

Anesthésie épidurale haute (scurocaïne 0,60), en position genu-pectorale.

Deux minutes après l'injection les douleurs du travail cessent complètement.

Quelques minutes après l'anesthésie remonte à 4 centimètres environ au-dessus de l'ombilic.

Sans zone d'hypoesthésie notable.

Impotence absolue des membres inférieurs.

Réflexes achilléen et rotulien abolis.

Tension artérielle avant l'anesthésie 14/8.

Après l'injection 12/7. Injection d'adréphédrine (éphédrine : 0,03 ; adrénaline ; 0,0025).

Intervention :

Incision médiane sous ombilicale.

Pas de douleurs pendant la mise en place des champs abdominaux.

Décollement péritonéal facile.

Hystérotomie sur le segment inférieur.

Extraction d'un garçon vivant pesant 3.750 gr. ayant crié immédiatement.

Placenta : 670 gr.

Bonne rétraction du corps utérin, limitant l'hémorragie.

Suture utérine en deux plans au cat-gut.

Péritonisation.

Suture pariétale en trois plans sans drainage.

Durée de l'anesthésie 1 h. 1/2 environ.

Suites opératoires sans incidents, la malade quitte le service le 16^e jour après l'intervention.

Obs. VII (Dr CHOMÉ). — *Césarienne supra-symphysaire pour bassin généralement rétréci épreuve du travail.*

Mme N... Primipare.

Après épreuve du travail, membranes rompues. Dilatation petite paume de main, non progression de la tête, on décide d'intervenir par voie haute sous anesthésie épidurale.

Anesthésie épidurale haute (scurocaïne : 0 gr. 60) en position genu pectorale.

Quelques minutes après l'injection l'anesthésie remonte au-dessus de l'ombilic.

Impotence des membres inférieurs.

Réflexes achilléens et rotuliens abolis.

Intervention :

Incision médiane sous-ombilicale.

Pas de douleurs pendant la mise en place des champs abdominaux.

Décollement péritonéal.

Hystérotomie sur le segment inférieur.

Extraction d'un enfant vivant ayant crié immédiatement.

Après la délivrance, le corps utérin se rétracte énergiquement, peu d'hémorragie.

Suture utérine en deux plans au cat-gut.

Péritonisation.

Suture pariétale en trois plans sans drainage.

Suites opératoires sans incidents.

Obs. VIII. (Dr CHOMÉ) — *Césarienne supra-symphysaire pour bassin généralement rétréci. Epreuve du travail.*

Mme N... Primipare.

Dilatation entre 5 fr. et petite paume de main épreuve du travail après rupture des membranes, non progression de la tête.

Anesthésie épidurale haute (sclurocaïne 0 gr. 60) en position genu-pectorale.

L'anesthésie remonte à 4 centimètres environ au-dessus de l'ombilic.

Il existe une zone d'hypoesthésie remontant plus haut à droite qu'à gauche.

Impotence fonctionnelle absolue des deux membres inférieurs.

Réflexes achilléens et rotuliens abolis.

Intervention :

Incision médiane sous-ombilicale ;

Décollement péritonéal ;

Hystérotomie sur le segment inférieur ;

Extraction d'un enfant ayant crié immédiatement.

Après la délivrance, rétraction marquée du corps utérin limitant au minimum l'hémorragie ;

Suture utérine en deux plans au cat gut ;

Péritonisation ;

Suture pariétale en trois plans sans drainage ;

Durée de l'anesthésie 1 h. 1/4 environ ;

Suites opératoires sans incidents.

CONCLUSIONS

1° L'espace épidural est pratiquement un espace fermé possédant une certaine ampleur et une grande facilité de décollement à toutes les hauteurs du canal vertébral excepté dans la partie la plus élevée où il adhère strictement au trou occipital.

2° Un liquide injecté dans cet espace épidural entoure le sac dural décollant le tissu cellulaire et monte à une distance qui est fonction de la quantité du liquide injecté. Le niveau supérieur de 50 cc. de liquide injectés par l'hiatus sacré se trouve en moyenne à la hauteur de D⁴-D⁵ anesthésiant ainsi sûrement toute la région sous-ombilicale de l'abdomen.

3° Il est donc possible, sans augmenter la dose de substance active (scurocaïne 0 gr. 60) d'étendre le territoire de l'anesthésie épidurale sacrée en augmentant seulement la quantité de liquide injecté (50 cc. au lieu de 30 cm.).

4° L'anesthésie a tous les caractères d'une anesthésie tronculaire faite au point où les nerfs émergent du sac dural.

Evitant la ponction du sac dural, l'injection anesthésique épidurale donne tous les avantages de la rachianesthésie sans les inconvénients qui accompagnent souvent cette dernière.

Au point de vue anatomique deux ordres de dispositions diminuent la hauteur de la « marge de sécurité » :

1) Le sommet de l'hiatus sacré peut être situé au niveau du 3^e trou sacré ;

2) Dans la grande majorité des cas le cul-de-sac dural descend jusqu'à S² partie moyenne ou partie basse, mais un arrêt au cours de son ascension embryologique apparente peut l'amener au niveau de S³.

Nous avons relevé une telle anomalie où le fond du cul-de-sac dural se trouvait à 3 cm. 4. de la membrane obturatrice sacro-coccygienne.

Au point de vue technique. — Le grand danger de l'injection épidurale étant la ponction de ce cul-de-sac dural, les considérations anatomiques précédentes comportent en corollaire :

1^o La nécessité de n'employer que des aiguilles courtes (6 cm.) ;

2^o L'obligation de ne pas faire pénétrer de plus de 2 cm. l'aiguille dans le canal sacré après perforation de la membrane obturatrice, si l'on veut éviter sûrement la lésion dure-mérienne même en cas d'anomalie.

Au point de vue clinique. — Les observations que nous rapportons sont encore trop peu nombreuses pour don-

ner droit de cité à cette méthode d'anesthésie. Elles montrent cependant qu'il est possible de pratiquer une césarienne supra-symphysaire sous anesthésie épidurale haute par voie sacrée, que l'anesthésie obtenue est excellente se rapprochant en tous points de la rachianesthésie : souplesse absolue des muscles pariétaux ; rétraction marquée du corps utérin aussitôt après la délivrance, rétraction qui, réduisant au minimum l'hémorragie, facilite dans une singulière proportion l'acte opératoire.

Enfin étant donné l'étendue du territoire anesthésique qu'on obtient par l'anesthésie épidurale haute par voie sacrée il n'est pas sans intérêt d'envisager son utilisation dans les laparotomies sous-ombilicales.

Vu, le Doyen

ROUSSY

Vu, le Président

JEANNIN,

Vu et permis d'imprimer :

Le Recteur de l'Académie de Paris

S. CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

ARENAS. — Epidural anesthesia in gynecology (*Prensa Med. Argent*, septembre 1932).

AUDEBERT et BERNARDBEIG. — Quelques modifications à la technique de l'anesthésie épidurale (*Revue Franç. de Gyn. et Obst.*, 7 février 1923 ; *Bull. de la Soc. de Gyn. et Obst. de Paris*, 1923, p. 346).

AYMES. — Les injections épidurales (*Prat. Méd. Franç.*, Paris 1924-22, I, p. 789).

AUBERT. — Suite mortelle d'une anesthésie épidurale suivie de diathermo-coagulation (*Soc. de chirurgie de Marseille*, séance de janvier 1930).

BARDIN. — L'anesthésie épidurale en pratique urologique (*Thèse de Paris*, 1931).

BERNARDBEIG. — L'anesthésie épidurale (*Soc. de Chir. de Paris*, 7 juillet 1923).

BERTOCCHI. — *Boll. e Mem della Soc. Piem. di chirurgia*, vol. I, n° 13, p. 835, n° 17, p. 1077, vol. II, p. 163.

BONNIOT. — Note sur la pression épidurale négative (*Bull. et Mém. Soc. Nationale de Chirurgie*, 124-127, janvier 1934).

DE BRITO et DE ALMEIDA. — Anesthésie épidurale haute (*Rev. Brasileira de Cirurgia*, n° 6, 1933).

BROCARD. — Analgésie épidurale par la méthode de Sicard, méthode des injections coccygiennes (*Soc. de biol.*, 25 mai 1901).

CATHELIN. — Les injections épidurales par ponction du Canal Sacré (4 vol, Paris 1903).

CATHELIN. — L'anesthésie épidurale en chirurgie générale urinaire (*Trav. annuels de l'Hôp. d'urologie*).

CATHELIN. — L'anesthésie épidurale en chirurgie gastro-intestinale (*Cong. Chir.*, octobre 1924).

CHARREAU. — Anesthésie épidurale sacrée (*Thèse Paris*, 1923).

CHIPAULT. — L'anatomie du canal sacré à propos de la technique des injections épidurales (*Presse Méd. belge*, Bruxelles 1901, p. 516).

DALEAS. — Série d'anesthésies épidurales pour ovarites scléro-kystiques (*Soc. d'Obst et Syn. de Toulouse*, juin 1923).

DAMBRIN. — Sur l'anesthésie épidurale (*Bull. et Mém. Soc. de Chir. de Paris*, 1923, XLIX, p. 996).

A. M. DOGLIOTTI. — *Boll. et Mem. della Soc. Piem. se di Chirurgia*, vol. I, n° 7, p. 385.

A. M. DOGLIOTTI. — Un nuovo metodo di anestesia troncurre la Rachianestesia peridurale segmentaria (*Arch. ed Atti de Soc. Ital. de chir.*, Roma, XXXVIII, p. 797, 1932).

A. M. DOGLIOTTI. — New Method of block anesthesia segmental peridural spinal anesthesia (*Am. Journ. Surg.*, New-York, XX, p. 107, août 1933).

DALEAS et GALY-GASPANOU. — Anesthésie épidurale en obstétrique (*Gyn. et Obst.*, 1928, I, XVII, p. 36).

DRAILLARD. — L'anesthésie épidurale en Chirurgie générale. Technique. Indications. Résultats (*Thèse Paris*, 1933).

DUHAIL. — L'anesthésie locale et régionale en gynécologie et en obstétrique (*Gyn. et Obst.*, Paris, XXVI, p. 360, septembre 1932).

ELANT et VERDONK. — Considérations anatomiques sur l'anesthésie épidurale et transacrée (*Zentrablatt für Chirurgie*, n° 1, 6 janvier 1934).

FORGUE. — Anesthésie chirurgicale.

FERREYRA. — Analgésie obstétricale par injection épidurale de novocaïne (*Cronica medica*, 1916, p. 137).

FRAISSE. — L'anesthésie épidurale (*Rev. des Prog. Thérap.*, n° 2, 7^e année, février 1931, p. 33).

FRANK. — Epidural anesthesia (*Vet. Rec.*, 867-868, Aug. 1931).

FREDET. — L'anesthésie épidurale en chirurgie générale et en urologie (*Arch. Med. Chirurg. de Province*, 6 juin 1928, p. 181).

FRUHWALD. — Anesthésie épidurale (*Manost. f. prak.*, 1911).

FRIGYESI. — Anesthésie para-vertébrale et parasacrée (*Zentralblatt für Gyn.*, n° 42, 1917).

FRIGYESI. — *Monat. für Geburtst. und Gyn*, t. XC, 1^{er} janvier 1932, p. 64-82).

E. FREY. — *Zentralb. für Gyn.*, 22 septembre 1928.

E. FREY et F. LARDE. — *Zeits für Geburtst und Gyn.* (mars 1928).

GELLHORN. — *Illinois med. journ.* (mai 1928).

GRANDJEAN. — Anesthésie épidurale (*Monde médical*, n° 605, juin 1922).

HANNECART. — L'anesthésie épidurale (*Paris chirurgical*, 1924, XVI).

HANNECART. — *Archiv. Franco-belges de Chir*, juin 1933, n° 6, p. 540.

J. HENRY et L. JAUR. — De l'anesthésie épidurale en Obstétrique (*Gyn. et Obst.*, 1929, t. XIX, p. 19).

HENDRICK. — Cesarean section under local anesthesia in puerperal eclampsia (*New Orleans Med. and. Surg. Journ.*).

HOUDARD, JUDET et MATHEY. — Sur l'anesthésie épidurale des racines dorsales-lombaires et sacrée (25 cas) (*Bull. et Mém. Soc. Nat. de Chirurgie*, mars 1934).

IRVING F. C. — Abdominal hysterotomy under morphine, scopolamine and local anesthesia (*Amer. Jour. of Obst*, décembre 1924).

KRONIG et SIEGEL. — *Surg. Gyn. and. Obst.*, mai 1916, p. 524.

LACKMANN. — L'anesthésie épidurale haute selon la méthode de Dogliotti (*Gazette des Hôpitaux*, n° 64, 11 août 1934).

J. R. DE LÉE. *Surg. Gyn. and Obst.*, février 1925.

LAFONT. — La pratique de l'anesthésie épidurale simplifiée

par une présentation nouvelle de l'anesthésique (*Evol. ther.*, Paris 1926, VII, p. 424).

LAPORTE. — L'anesthésie épidurale (*Thèse de Paris*, 1928).

LEJARS. — A propos de la discussion sur la Rachicocaïnisation et les injections épidurales (*Presse Méd.*, n° 42, 1901).

LAWEN. — *Centralbl. für Chir*, 1910, n° 20.

MATHIEU et GUIBAL. — L'anesthésie épidurale (*Rev. Méd. de l'Est*, 15-8 1925).

MOCQUOT. — Sur l'anesthésie épidurale (*Bull. et Méd. Soc. de Chir.*, Paris 1923, XLIX, p. 854).

MEAKER et B.-E. BONAR. — Anesthésie régionale (*Surgery Gyn. Obst*, 1923).

MOLINENGO. — Première expérience d'anesthésie péridurale segmentaire en gynécologie (*Gyn. et Obst.*, septembre 1932, p. 256).

PAUCHET. — Anesthésie épidurale (*Soc. Chir.*, 1922, *Paris chirurgical*, p. 286).

PORTES. — L'hystérotomie abdominale corporéale sous anesthésie localisée, considérée comme procédé d'interruption de la gestation (*Gyn. et Obst.*, 1929).

DE PERETTI DELLA ROCCA. — L'anesthésie régionale dans l'évacuation rapide de l'utérus gravide par voie basse (*Gyn. et Obst.*, t. XXVI, n° 3, septembre 1932, p. 241).

PETRIGNANI. — Incidents et accidents de l'anesthésie épidurale (*Gaz. des Hôp.*, n° 17, février 1930).

PHELIP. — L'anesthésie épidurale (*Lyon méd*, CXXX, VII, 1926, 3 janvier).

POIRIER et CHARPY. — *Traité d'Anatomie*. (Méninges, moelle, nerfs rachidiens).

RENDU. — Sur l'anesthésie épidurale (*Compte rendu annuel des travaux de la Société Médicale des Hôpitaux de Paris*, 1902).

REID. — *Journal of Anatomy and Physiology*, 1889, p. 351.

PIERCE RUCKER. — The use of novocaïne in Obstetrics (*Am. Journ. of Obst. and Gyn*, janvier 1925).

SCHLIMPERT et SCHNEIDER. — Résultats des anesthésies sacrées (*Müncher med. Woch.*, 1910).

STRAUSS. — Injections épidurales (*Beit. Klin. Woch.*, 1903).

SLEMONS et JOHNSON — *Journ. of the Amer. Med. Ass.*, 27 mars 1920, p. 882).

VIGNES. — Anesthésie chirurgicale par injection épidurale. (*Journ. des prat.*, p. 568).

VINCENT et LEFEBVRE. — L'anesthésie épidurale (*Journ. des Soc. Méd. de Lille*, janvier 1932).!

J.-C. WEBSTER. — *Surgerg Gyn. Obst.*, février 1915.

YOUNG. — L'anesthésie épidurale (*Presse Méd.*, 1922, p. 470).

YOUNG. — L'anesthésie épidurale en chirurgie (*The Journ. of the Amer. Med. Ass.*, mai 1928).

ZORRAQUIN. — Fisiologia quirurgica del espacio epidural en la anestesia epidural (*Bol. y Trab. de la Soc. Cir. Buenos-Ayres*, 1933).

ZWEIFEL. — Les cas de mort dans l'anesthésie sacrée (*Centralbl. für Gyn.*, février 1920, t. XXIV, p. 140).

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	15
Considérations anatomiques	19
Recherches anatomiques	31
Historique	53
Technique de l'injection épidurale haute par voie sacrée, caractères physiologiques de l'anesthésie	73
Incidents et accidents de l'anesthésie épidurale haute	85
Observations.	99
Conclusions	113
Bibliographie	117

TABLE DES MATIÈRES

—

1935. Imprimerie CLERC (S. à R. L.). — Saint-Amand (Cher)

—

—

